Министерство образования и науки Российской Федерации
Департамент образования Ивановской области
Совет ректоров вузов Ивановской области

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»



Межвузовская (с международным участием)
молодёжная научно-техническая конференция

«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ»

(ПОИСК – 2022)

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Департамент образования Ивановской области
Совет ректоров вузов Ивановской области

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»

Межвузовская (с международным участием)
молодёжная научно-техническая конференция

«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ» (ПОИСК – 2022)

26 – 28 апреля 2022 года

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Иваново 2022

УДК 67.02.001.5

Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2022): сб. материалов межвузовской (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2022. – 1148 с.

Рецензенты:

Румянцев Е.В., д-р хим. наук, доц.;
Матрохин А.Ю., д-р техн. наук, проф.

Редакционная коллегия:

д -р хим. наук, доц. Румянцев Е.В.;
д-р техн. наук, проф. Грузинцева Н.А.;
д-р техн. наук, проф. Корнилова Н.Л.;
д-р техн. наук, проф. Кузьмичев В.Е.;
д-р экон. наук, проф. Мишуров С.С.;
д-р техн. наук, проф. Огурцов В.А.;
д-р техн. наук, проф. Опарина Л.А.;
д-р техн. наук, проф. Пророкова Н.П.;
д-р техн. наук, проф. Румянцева В.Е.;
д-р ист. наук, доц. Смирнов Д.А.;
канд. искусствоведения, доц. Александрова О.В.;
канд. техн. наук, доц. Алешин Р.Р.;
канд. техн. наук, доц. Гриценко Е.А.;
канд. техн. наук, доц. Сурикова О.В.;
канд. техн. наук, доц. Шарова А.Ю.

ISBN 978-5-88954-511-8

© ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», 2022



Иваново • ИВГПУ

Трек 1

ПЕРЕДОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 677.019.7

Кастомизация текстильных изделий с целью продления жизненного цикла одежды с помощью техники Сашико

А.И. АМИНОВА, О.Н. БУДЕЕВА
(Уфимский государственный нефтяной университет)

В наши дни параллельно с быстрым развитием мировой экономики, науки и техники всё больше людей осознают, что серьезная ситуация, вызванная экологическим кризисом, оказывает большое влияние на жизнь людей. В новую эпоху осведомленность людей об экологичных и низкоуглеродных технологиях постоянно повышается. Низкоуглеродная концепция дизайна одежды изучается, развивается и постепенно становится устойчивой и долгосрочной тенденцией. Концепция низкоуглеродной одежды заключается в сокращении выбросов при производстве, использовании и утилизации изделий. [1]

В статье рассматривается один из способов, относящийся к концепции низкоуглеродной одежды - кастомизация изделий с целью продления жизненного цикла одежды, а именно – технику Сашико.

Сашико — это традиционный стиль японской вышивки, относящийся к периоду Эдо (1615–1868). Само слово Сашико произошло от японского глагола «колоть». В основном его использовали семьи фермеров и рыбаков из рабочего класса, чтобы сделать более прочную и практичную рабочую одежду. Также данную технику применяли бедные люди, которые не могли часто приобретать новые изделия. Благодаря Сашико люди ремонтировали свою одежду, делали ее крепче, тем самым продлевая жизненный цикл. Изделие сшивалось слоями старой ткани, в результате чего получилась прочная одежда, передаваемая из поколения в поколение. [4]

Техника Сашико заключается в процессе сшивания одного или нескольких слоев ткани с помощью простого бегущего стежка. Стежки могут располагаться различным способом, обычно формируя повторяющееся изображение. Существует несколько традиционных техник данной вышивки: узор травы Новаки, узор Асаноха, узор Сейгайха, Шиппо-Цунаги. Однако реализация данной техники не ограничивается перечисленными техниками. Применение Сашико разнообразно и не имеет границ. [4]

Помимо разнообразия узоров, существует также два основных способа применения данной вышивки:

Первый способ заключается в том, чтобы обшить новую вещь полностью или же на местах, наиболее подверженных истиранию, с целью укрепить изделие с самого начала его жизненного цикла, тем самым минимизируя дальнейшее разрушение ткани в процессе носки.

Второй способ заключается в том, чтобы обшить уже старую, истертую вещь на тех местах, которые нуждаются в реставрации. Сашико помогает вдохнуть в вещь абсолютно новую жизнь вместо того, чтобы выбрасывать ее, загрязняя окружающую среду.

Немаловажным является вопрос культурной апроприации. Данный способ кастомизации одежды с целью продления жизненного цикла изделия может освоить каждый. Однако, прежде чем приступать к оформлению изделия японской вышивкой, нужно изучить историю применяемой техники. Каждое искусство, принадлежащее определенному народу, несёт в себе большую ценность. Со слов самих японцев, они не против применения техники Сашико людьми, не принадлежащих к их нации, но в то же время японцы просят, чтобы люди изучали историю возникновения данного

мастерства и не смотрели на данную технику как на простое украшение изделия. Бездумное использование техники Сашико является культурной апроприацией и задевает чувства японцев. В этой связи в данном проекте особое внимание было уделено истории возникновения вышивки Сашико. [3]

Рассмотрим процесс вышивки Сашико. Для ее выполнения японцы используют следующие принадлежности: игла для Сашико (вытянутая тонкая игла длиной 5 см), ткань или изделие на которых будет выполняться вышивка и мел для нанесения схемы рисунка), нити предпочтительно из натурального хлопка.

Помимо традиционной хлопковой пряжи можно сделать выбор в пользу современной более экологичных и прочных нитей/пряжи. Например, эко-нити эко-бренда из 100% переработанного полиэстера, имеющие покрытие со смазкой, которая минимизирует истирание, а также волокна из конопли и крапивы. Экологичность и прочность – главные критерии к нитям для данной вышивки. [2]

Подготовив все принадлежности, следует приступить к нанесению на ткань схемы будущей вышивки с помощью мела. После чего следует обдумать стартовую точку и последующий порядок действий (как правило, сначала выполняются горизонтальные и вертикальные линии, а затем прокладывают стежки в косом направлении). Далее можно приступать к самому процессу вышивания. Процесс заключается в постоянно повторяющихся движениях, в которых важна точность и расчётливость – нанизывание стежков одной длины на иглу, не протягивая нить. После того как максимально количество стежков нанизано на иглу, следует протянуть нить, расправляя ткань. Готово. [3]

На основе рассмотренной техники Сашико можно внедрить новую услугу по кастомизации одежды бывшего потребления с целью продления жизненного цикла. Рассматриваемый способ кастомизации с целью продления жизненного цикла одежды может освоить каждый желающий. Данная техника не только развивает творческие способности, но и оказывает положительное влияние на экологию, минимизируя количество выброшенной одежды. Студенты, изъявившие желание работать данной техникой, пройдут курс обучения перед тем, как приступить в работе.

Осуществление оказания данной услуги будет происходить по следующей схеме:

- клиент сдаёт одежду бывшего потребления;
- указывает на изъяны;
- выбирает вид отделки при обновлении изделия (рисунок, техника, цвета нитей)
- клиент забирает готовое обновленное и неповторимое изделие.

Идея заключается в том, чтобы люди вместо того, чтобы выбрасывать свою одежду, бывшую в употреблении, сдавали ее в центр кастомизации, и забирали обновлённое оригинальное изделие, которое прослужит еще долгое время.

Ответственность за разработку низкоуглеродной одежды лежит не только на лёгкой промышленности, но и на потребителях, а также на ремесленниках. Рассматриваемая в данном проекте техника бесспорно является одним из путей развития низкоуглеродной концепции, а также способствует развитию творческих способностей. Применение вышивки продлит жизнь как старому, так и новому изделию; придаст совершенно иной и неповторимый вид; а также сократит число выброшенных вещей, тем самым оказывая положительное влияние на состоянии экологии. Техника Сашико подвластна каждому, её применение можно осуществить через реализацию новой услуги, создав центр самозанятости студентов.

Таким образом, каждый человек может сделать небольшой вклад в продвижение низкоуглеродной концепции, что окажет существенное позитивное влияние на экологию нашей планеты.

ЛИТЕРАТУРА

1. BBC - [Электронный ресурс] URL :https://www.bbc.com/future/article/20211105-how-carbon-might-go-out-of-fashion (Дата обращения 30.01.2022)
2. Coats - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.coats.com/ru (дата обращения 05.02.22)
3. Heddels - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.heddels.com/2018/03/repair-decoration-and-martial-arts-the-history-of-sashiko/ (дата обращения 05.02.2022)
4. Japan Objects - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://trc-leiden.nl/trc-needles/regional-traditions/east-asia/japan/sashiko#:~:text=Some%20important%20types%20of%20sashiko,indigo%2C%20it%20is%20called%20kakurezashi. (дата обращения 06.02.2022)
5. Upcycle stitches - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://upcyclestitches.com/cultural-appropriation-in-sashiko/ (дата обращения 03.02.2022)

УДК 677.022.3/.5

Исследование получения компактной пряжи на шерстопрядильных машинах

В.М. АНДРУСИК, С.С. МЕДВЕЦКИЙ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

В настоящее время в мире установлено около 277 млн веретен различных способов прядения. Из них на долю кольцевого способа прядения приходится 83% (традиционное прядение 64%, компактное 19%), т.е. 230 млн веретен. Таким образом, по распространению прядильные машины компактного прядения занимают второе в место в мире, а технологии компактирования пряжи постоянно развиваются. Первая система компактного прядения ComforSpin была разработана инженерами фирмы Rieter и появилась на рынке прядильных машин в конце 90-х годов XX века. Затем и другие производители текстильного оборудования (Suessen, Zinser, Toyota) разработали собственные системы компактирования, основанного на пневматическом уплотнении.

В настоящее время на рынке кольцевых прядильных машин представлены следующие системы уплотнения мычки для получения компактной пряжи:

- система COM4 пневматического уплотнения, разработанная фирмой Rieter в хлопкопрядении, а затем совместно с фирмой Cognetex - в шерстопрядении, а также система COMPACTeasy для механического уплотнения мычки;
- система Elite CompactSet пневматического уплотнения, разработанная фирмой Suessen, как в хлопко-, так и в шерстопрядении;
- система CompACT^3 пневматического уплотнения для всех видов волокон, разработанная фирмой Zinser;
- система RoCoS механического уплотнения, разработанная фирмой Rotorcraft (Швейцария).

На ОАО «Камволь» (г. Минск, Республика Беларусь) установлена шерстопрядильная машина компактного прядения Saurer Zinser Impact FX 451. Для уменьшения треугольника кручения на устройствах Impact FX выпускной цилиндр 5 значительно опущен по отношению к переднему цилиндру вытяжного прибора (рис. 1).

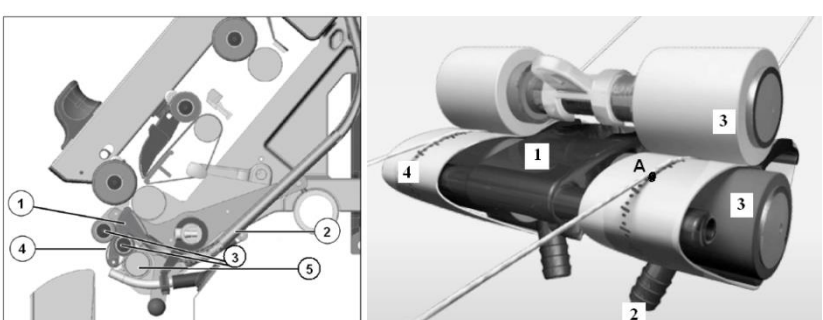


Рис. 1. Компактирующее устройство Impact FX прядильной машины Zinser 451

Стальной рифленый цилиндр 5 при вращении приводит в движение перфорированный ремешок 4, натянутый на нижний нажимной валик 3 и компактирующий элемент 1.

Посредством ремешка приводятся в движение нижний и верхний валики 3 с эластичным покрытием. Верхний валик 3 пружинным зажимом прижимается к ремешку 4, образуя эластичный зажим мычки, и препятствует проскальзыванию волокон. Внутри компактирующего элемента создается разрежение за счет отвода воздуха через патрубки 2. Компактирующий элемент также имеет отверстия овальной формы, через которые отводится воздух. Зона компактирования мычки образуется между передней парой вытяжного прибора и дополнительной выпускной парой, состоящей из стального рифленого цилиндра 5 и двух нажимных валиков 3. Уменьшение ширины мычки и, соответственно, треугольника кручения, происходит на перфорированном ремешке 4. В точке А мычка отрывается от перфорированного ремешка и направляется в зону кручения.

На ОАО «Камволь» проведен эксперимент по исследованию влияния крутки на свойства шерстополиэфирной пряжи компактного прядения и сравнению свойств пряжи обычного и компактного прядения. Целью эксперимента являлось установить степень влияния крутки на качество пряжи, определить возможность повышения производительности прядильного оборудования и улучшения свойств пряжи.

При проведении эксперимента нарабатывалась пряжа обычного и компактного прядения с разными крутками, но одинаковой линейной плотности. Эксперимент проводился на кольцевых прядильных машинах Zinser Impact FX 451 и Zinser 451.

При проведении исследований были наработаны следующие опытные образцы пряжи:

- пряжа линейной плотности 18 текс была получена на компактной прядильной машине с круткой 480 и 560 кр/м, а также на кольцевой прядильной машине с круткой 640 кр/м;
- пряжа линейной плотности 21 текс была получена на компактной прядильной машине с круткой 430 и 500 кр/м, а также на кольцевой прядильной машине с круткой 574 кр/м;
- пряжа линейной плотности 25 текс была получена на компактной прядильной машине с круткой 375 и 440 кр/м, а также на кольцевой прядильной машине с круткой 500 кр/м.

В качестве критериев оптимизации при проведении исследований выступали:

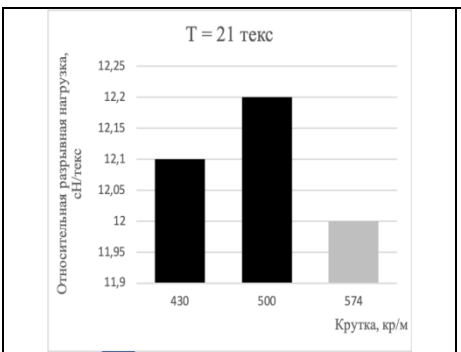
- Разрывная нагрузка пряжи;
- Разрывное удлинение;
- Ворсистость;
- Коэффициент вариации по линейной плотности на коротких отрезках;
- Количество утонений;
- Количество утолщений;
- Количество непсов.

Для анализа результатов эксперимента были построены графики зависимости свойств пряжи линейной плотности 21 текс традиционного и компактного прядения от величины крутки, представленные на рисунках 3-6.

Для компактной пряжи линейной плотности 21 текс разрывная нагрузка при крутке 430 кр/м выше на 25%, чем у пряжи традиционного прядения аналогичной линейной плотности при крутке 574 кр/м (рисунок 2). Снижение крутки на 144 кр/м дает прирост производительности прядильной машины на 25% при одновременном

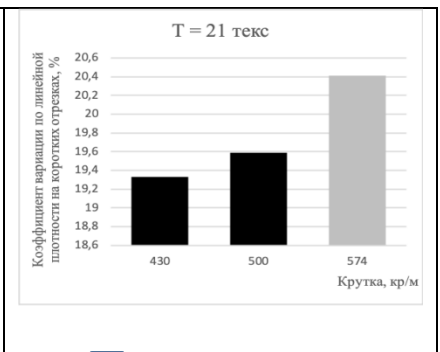
увеличении разрывной нагрузки пряжи. Разрывная нагрузка при крутке 500 кр/м выше на 13%, чем у пряжи традиционного прядения аналогичной линейной плотности при крутке 574 кр/м. Снижение крутки на 74 кр/м дает прирост производительности прядильной машины на 13% при улучшении физико-механических показателей пряжи.

Анализируя графики на рисунке 3, можно сделать вывод, что неровнота у пряжи компактного прядения меньше, чем у традиционного прядения по всем исследуемым вариантам линейной плотности. Для компактной пряжи 21 текс при крутке 430 кр./м неровнота равна - 19,33%, а для пряжи традиционного прядения при крутке 574 кр./м -20,41%.



- компактный способ

Рис. 2. График зависимости разрывной нагрузки от величины крутки



- кольцевой способ

Рис. 3. График зависимости коэффициента вариации по линейной плотности от величины крутки

Таким образом, при комплексном анализе экспериментальных данных установлено, что компактный способ прядения позволяет получать пряжу, не уступающую по физико-механическим показателям традиционному способу прядения и даже превосходящую их, но при меньшей крутке. Следствием этого является повышение производительности прядильного оборудования, что представляется одним из главных преимуществ компактного прядения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медвецкий, С. С. Исследования технологии компактной хлопчатобумажной пряжи / С. С. Медвецкий // Известия ВУЗов: Технология легкой промышленности. – Санкт-Петербург: Вестник СПГУТД, 2016. – № 4. – С. 74–77.
2. Медвецкий, С. С. Исследования процесса кручения компактной пряжи камвольного прядения / С. С. Медвецкий, О. В. Реут // Известия ВУЗов: Технология легкой промышленности. – Санкт-Петербург: Периодический журнал СПГУТД, 2017. – № 3. – С. 72–75.

УДК 687.12: 687.023

Сравнительный анализ швейной продукции на основе результатов маркетинговых исследований

А.С. БЕЛЯКОВА, О.В. МЕТЕЛЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Маркетинговый анализ дает важную и актуальную информацию о том, какова ситуация на рынке, насколько эффективно компания продвигает свою продукцию, помогает выбрать правильную стратегию продвижения, возможные направления развития бизнеса [1]. В связи с ускорением темпов жизни, изменением ритма работы в обществе формируется запрос на бытовую одежду улучшенной функциональности, которая отвечает современным требованиям. Ситуация на рынке меняется очень быстро, а использование маркетинговых исследований дает компании возможность оперативно отреагировать на внешние изменения. Изучение рынка, потребителей, их реакции на товары и услуги, мотивов, которыми они руководствуются, позволяют компании сформулировать уникальное торговое предложение, востребованное покупателями [2].

Объектом исследования в работе являются торговые марки женской и мужской одежды (ZAVI [3] JTI [4], Thermirra [5], Montero outdoor [6]), для женщин и мужчин средней возрастной группы. В качестве предмета исследований выбраны основные изделия: мужское термобелье с начесом, присутствующие в ассортиментной матрице каждой фирмы, по которым выполнен сравнительный анализ. Потребительские характеристики с одного вида изделия перенесены на всю продукцию торговых марок для формирования общего представления о качестве и особенностях продаваемых изделий.

Целью проведения маркетинговых исследований является формулирование рекомендаций по укреплению позиций торговой марки ZAVI на рынке на основе сравнительного анализа продукции по образцам.

Сбор необходимой маркетинговой информации осуществлялся в период 14 – 30 сентября 2021. В качестве методов проведения маркетинговых исследований в курсовой работе выбрано наблюдение за оформлением карточек товара и представителями торговых марок на торговой площадке Wildberries и интернет-опрос.

Термобелье — особое нижнее бельё, сохраняющее тепло. Оно при небольшом весе эквивалентно по сохранению тепла двум и более слоям традиционной одежды. Еще совсем недавно о термобелье знали только спортсмены и туристы, а сейчас повседневное термобелье – практически must have гардероба. Оно обеспечивает оптимальную терморегуляцию, отводит влагу, «дышит» и не вызывает раздражения. Благодаря использованию легких современных материалов и специальной обработке, термобелье не сковывает движений и почти не ощущается на теле [7], [8]. При производстве используются разные материалы: синтетические (нейлон, полиэстер, полипропилен, микрофибра, эластан, лайкра), их выбирают для влагоотводящего и полифункционального термобелья для создания практичных, долговечных изделий; натуральные (разные виды шерсти, шелк, хлопок) придают термоодежде теплосберегающие свойства, делают ее приятнее для тела.

При выборе торговой марки и торговой точки, в которой потребители собираются приобрести изделие, они обращают внимание на следующие факторы: известность марки, ценовая политика, качество обслуживания и оформления торговой точки, организация пространства внутри торговой точки, бонусная программа,

объемность и актуальность представленного ассортимента. Проведен анализ ассортимента выпускаемой продукции и диапазона цен на соответствующие товары для каждой торговой марки (таблица 1).

Таблица 1

Ассортимент продукции торговой марки

Наименование продукции	Диапазон цен торговой марки, руб.			
	ZAVI	Thermirra	Montero outdoor	JTI
Футболка	1125	-	335	779
Худи/джемпер	1941	-	1431	1565
Лонгслив	1323	1172	1741	779
Термобельё	3417	1953	1924	1813
Брюки	1933	1184	1225	1088

Сравнительные характеристики торговых марок представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные характеристики торговых марок

Характеристика	Торговая марка			
	ZAVI	Thermirra	Montero outdoor	JTI
1	2	3	4	5
Логотип				
Страна, город	Россия, Иваново	Россия, Екатеринбург	Россия, Ярославль	Россия, Иваново
Наличие сайта, интернет-магазина	Официальный сайт. URL: https://zavi.moda/	Официальный сайт. URL: https://thermirra.com/ru-ru/	Официальный сайт. URL: http://tmsafety.ru/	Официальный сайт. URL: https://jenskiy-trikotaj.ru/
Применяемые материалы	Хлопок, вискоза, полиэстер, эластан	Вискоза, полиэстер, эластан	Хлопок, шерсть, полиамид, полиэстер, акрил	Хлопок, вискоза, полиэстер, эластан
Размерный ряд	Женский: (170 – 176) - (84 – 124) Мужской: (170-188) - (88 – 124)	Женский: (170 – 188) - (80 – 124) Мужской: (170-188) - (88 – 124)	Женский: (164 – 170) - (80 – 116) Мужской: (170-182) - (84 – 120) Детский: (86 – 158) - (54 – 82)	Женский: (164 – 170) - (80 – 108) Мужской:176 (92 – 120) Детский: (122 – 152) - (56 – 76)

Для изучения спроса потребителей проводилось анкетирование мужчин и женщин в возрасте 18-55 лет. В опросе приняли участие 50 человек. Анкета включала 13 вопросов. Анкетирование показало, что:

- большинство покупателей предпочитают приобретать одежду в интернет-магазинах (58%), второе место по популярности занимают торговые центры (41%);
- наиболее узнаваемой из выбранных торговых марок является ZAVI;

- при выборе торговой марки наиболее значимыми факторами для потребителей являются качество продукции и ценовая политика бренда, а также соответствие продукции модным тенденциям;
- покупатели выбирают материалы с натуральным составом или с малой долей эластана (82%);
- большинство потребителей считают наиболее приемлемым для себя ценовой диапазон на покупку до 1800 рублей (40%).

Оценка внутренних составляющих торговых марок включала следующие критерии: цена, стилевое и композиционное решение модели, качество посадки, цвет, качество изготовления отделочных строчек, вид используемых материалов (таблица 3).

Таблица 3

Оценка внутренних составляющих торговых марок

Наименование критерия	Балл			
	Торговая марка			
	ZAVI	JTI	Thermirra	Montero outdoor
1. Эстетические показатели 1.1 Товарный вид	5	0	5	4
1.2 Качество посадки изделия на фигуре	5	0	4	5
1.3 Эксклюзивность изделия (модельные особенности)	5	4	5	3
1.4 Упаковка	5	0	5	5
2 Доступность и понятность информации по уходу за изделием	5	5	5	5
3 Качество используемых материалов	5	3	4	5
Итого	**50**	**25**	**48**	**46**

Установлено, что страница магазина «ZAVI» на торговой площадке хорошо оформлена, карточка товара привлекает внимание посетителей, менеджер по работе с покупателями вежливый и отзывчивый. Выявлено, что параллельно с он-лайн направлением нужно развивать и продажи в торговых точках, так как этот способ остается популярным при приобретении одежды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зачем нужны маркетинговые исследования [Электронный ресурс]. - URL: https://www.kp.ru/guide/marketingovye-issledovanija.html
2. Маркетинговое исследование: вчера, сегодня, завтра [Электронный ресурс]. - URL: https://marketingcenter.kz/40/marketingovoe-issledovanie.html#mihist
3. Сайт торговой компании ZAVI [Электронный ресурс]. - URL: https://www.zavi.moda/
4. Сайт торговой компании JTI [Электронный ресурс]. - URL: https://jenskiy-trikotaj.ru/
5. Сайт торговой компании Thermirra [Электронный ресурс]. - URL: https://thermirra.com/ru-ru/
6. Сайт торговой компании Montero Outdoor [Электронный ресурс]. - URL: https://montero-outdoor.com/
7. Женское термобелье: как выбрать? [Электронный ресурс]. - URL: https://www.fashion-woman.com/stil-i-moda/shoping/zhenskoe-termobele-kak-vibrat/
8. Мужское термобелье [Электронный ресурс]. - URL: https://msk-moda.ru/man/termobele

УДК 677.02

Информационные технологии в проектировании текстильных технологий

П.В. БОРИСОВ, Д.С. КУЗНЕЦОВА, Т.Ю. КАРЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современный рынок текстильных материалов многообразен и насыщен изделиями из тканей, трикотажа, а также плетеных и нетканых материалов. Ассортимент и свойства предлагаемых товаров определяется требованиями потребителей к их эстетическим и физико-механическим свойствам и технологическими возможностями и способностью к быстрой смене ассортимента текстильных предприятий, что невозможно без использования информационных технологий в процессах автоматизированного проектирования текстильных технологий и структур текстильных материалов и изделий. Технологический расчет, прогнозирование строения тканей или пряжи, как правило, базируется на отработанной методике с нюансами, касающимися учета структурных особенностей вырабатываемых материалов [1-4]. Это относится и к трикотажным полотнам. Однако, автоматизированное проектирование трикотажных изделий, с заданной формой требует в каждом случае наличие индивидуальной программы по автоматизированному расчету технологических параметров и структур многообразных форм трикотажных изделий. В связи с чем, разработка пакета программ по автоматизированному проектированию трикотажных изделий является задачей актуальной.

В ходе учебного процесса студентами 3 курса направления подготовки 29.03.02 «Технологии и проектирование текстильных изделий» выполняется цифровой проект технологии производства трикотажных изделий - перчатки, носка, берета, варежки и жакета. С использованием языка программирования системы MATLAB создаются пакеты прикладных программ для автоматизированных расчетов технологических параметров выработки трикотажных изделий, скриншот, одной из которых представлен на рис.1.



Рис.1. Скриншот программы для расчета джемпера

Разработанный программный продукт позволяет проводить технологические расчеты, расчеты потребности пряжи и отходов при любых конструктивных размерах и

видах используемого сырья, что значительно сокращает время на проектирование новых материалов и сырьевые затраты при доведении спроектированных материалов до промышленных образцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клетиков К.С., Карева Т.Ю. Автоматизированное проектирование технологических процессов текстильных производств//
В книге: Наука - Технологии - Производство. Тезисы докладов Международной научно-технической конференции, посвященной инновационному развитию текстильной и легкой промышленности. Санкт-Петербург, 2021. С. 19-20.
2. Карева Т.Ю., Клетиков К.С. Автоматизированное проектирование технологических процессов текстильных производств// Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. 2021. № 3. С. 96-100.
3. Клетиков К.С., Карева Т.Ю., Варганова Е.А. К вопросу применения системы MATLAB при проектировании текстильных технологий// Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). 2020. № 1. С. 299-302.
4. Прохоров Е.А., Карева Т.Ю. Автоматизированное проектирование технологических процессов текстильной промышленности // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 553-554.

УДК 677.019

Искусственный интеллект в оценке качества текстильных материалов

Т.А. БРЮХАНОВА, Д.А. МИРОШНИЧЕНКО, И.С. БАРАБАНЩИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Промышленность во всем мире подошла к новому этапу модернизации производства, называемым Четвертая промышленная революция. Она предполагает новый подход к производству, основанный на массовом внедрении информационных технологий в промышленность, масштабной автоматизации бизнес-процессов, роботизации и распространении искусственного интеллекта. Внедрение этих систем позволит увеличить производительность оборудования, усилить безопасность работников за счет сокращения рабочих мест в опасных условиях труда, а также повысит конкурентоспособность выпускаемой продукции [1].

В Ивановском государственном политехническом университете уже более десяти лет проводится разработка различных систем, направленных на цифровизацию текстильной и легкой промышленности. Одной из первых таких разработок является программный комплекс по автоматизированному проектированию переплетений однослойных тканей с визуальным эффектом объемных геометрических фигур [2-4]. Промышленная апробация комплекса на текстильном предприятии показало эффективность применения средств цифрофизации при проектировании переплетений. Благодаря разработанной программе, формирование новых видов переплетений занимает намного меньше времени и позволяет оперативно изменять машинный файл при необходимости корректировок параметров переплетения.

Новым направлением в развитии средств цифровизации для текстильной индустрии стала разработка программно-аппаратного комплекса (ПАК) по обнаружению дефектов на движущихся рулонных материалах большой ширины с различным видом оформления поверхностей. Предпосылками для этого стало развитие систем искусственного интеллекта (ИИ), что обеспечило возможность создания систем автоматизации принципиально нового уровня. Причем внедрение ИИ не требует резкой перестройки технологических процессов предприятия. Предприятия могут поэтапно вводить новые элементы в производственные процессы и координировать их, повышая степень их управляемости.

Как известно, все текстильные материалы на выходе с ткацкого или отделочного производства, а также поступающие в швейные цеха, проходят контроль качества. Стандарты допускают наличие небольшого брака даже на первосортных тканях, в то время как бракованных участков на готовом изделии вовсе быть не должно. Чтобы не допустить этого, ткань подвергают разбраковке, в процессе которой оценивается ее внешний вид и осуществляется поиск возможных браков.

Контроль качества может осуществляться на различных этапах текстильных и отделочных производств:

- контроль качества сурового полотна на выходе со станка позволяет выявить дефекты пряжи и процесса ткачества;
- контроль качества отбеленного или окрашенного полотна перед процессом печатания позволяет определить дефекты отбелки/крашения;
- контроль качества печати непосредственно на выходе с печатной машины;
- контроль качества готового материала после процессов заключительной отделки.

На большинстве текстильных предприятий, в том числе и передовых, процесс контроля качества осуществляется вручную, путем зрительного осмотра тканей. К тому же материал в зоне осмотра проходит при высоких скоростях, что приводит к пропуску многих дефектов. Целесообразно заменять ручной труд машинным, это значительно упростит процесс оценивания и даст более точные результаты проверки, а также позволит увеличить производительность браковочного оборудования.

Как отмечалось ранее, учеными ИВГПУ разрабатывается ПАК [5], который будет решать следующие задачи:

- обнаружение дефекта;
- регистрация местоположения обнаруженного дефекта;
- классификация дефекта по распространенности (местный, повторяющийся, распространенный) и влиянию на сортность продукции (существенные, значительные, незначительные);
- остановка (или изменение режима работы / снижение скорости) станка для устранения неполадок при обнаружении повторяющихся и распространенных дефектов;
- формирование электронного отчета по осмотренному куску материала.

Технически ПАК будет представлять собой систему, включающую в себя линейную видеокамеру, которая отличается от обычной тем, что изображение в ней формируется путем сканирования объекта съемки. Предусматривается специализированное освещение (в основном светодиодное), операционный вычислитель, датчики метража и платы сопряжения с приводом двигателя производственного оборудования.

Автоматизированная система обнаружения дефектов тканых материалов будет проводить анализ изображения в три этапа:

- на первом этапе применяются такие технологии обработки изображений, как уменьшение шума, повышение контрастности, пороговая бинаризация и разметка изображения, для того чтобы облегчить задачу обнаружения и локализации дефектов ткани;
- на втором этапе выполняется обнаружение и классификация дефектов на основе метода опорных векторов (SVM). После извлечения потенциальных дефектов выделяются две группы признаков: текстурные особенности и морфологические признаки. Классификация вектора признаков с помощью многослойной нейронной сети с одним скрытым слоем (MLP);
- на третьем этапе применение подхода, основанного на использовании Max-Pooling Convolutional Neural Networks (MPCNN), в котором обучение осуществляется непосредственно по размеченной выборке изображений с учителем.

При таком виде машинного обучения высокий показатель точности, при обработке оптических изображений достигается за счет большой обучающей выборки на собранном наборе данных. В нашем случае она реализована в виде базы образцов дефектов текстильных материалов, включающей в себя фотографии образцов тканей с дефектами, их общепринятыми названиями, видом технологического процесса (ткацкий, подготовительный, отделочный, печатный, общетехнологический), на котором этот дефект может возникать, уникальную буквенно-цифровую классификацию каждого вида дефекта и разметку каждого снимка, необходимую для машинного обучения [6,7].

Разрабатываемый программно-аппаратный комплекс будет обеспечивать обнаружение, автоматический контроль и анализ объектов по их изображениям и позволит проводить контроль качества продукции в режиме реального времени. Внедрение такого комплекса создаст условия для выпуска отечественных текстильных

материалов высокого качества и тем самым повысит их конкурентоспособность на мировом рынке.

Исследование выполняется при финансовой поддержке РФФИ и Ивановской области в рамках научного проекта 20-47-370005 р_а_Ивановская область «Разработка методики и модели мультизадачного обучения нейросетей для распознавания дефектов ткани с различным видом оформления поверхности».

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое индустрия 4.0. Электронный ресурс. Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7.
2. Толубеева Г.И., Мирошниченко Д.А. Программный комплекс для построения переплетений однослойных тканей с визуальным эффектом объемных геометрических фигур / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019613007, 05.03.2019.
3. Мирошниченко, Д.А. Разработка пользовательского интерфейса для автоматизированного построения переплетений тканей с визуальным эффектом объёмных геометрических фигур / Д.А. Мирошниченко, Г.И. Толубеева // Информационная среда вуза. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – С. 145-149.
4. Мирошниченко, Д.А. Новые комбинированные переплетения, имитирующие на однослойной ткани объемные клетки / Д.А. Мирошниченко, Г.И. Толубеева // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – Иваново: ИВГПУ, 2018. – № 1. – С. 76-80.
5. Miroshnichenko D., Kareva T., Tolubeeva G., Abramov A., Lodyshkin A. Program for visual representation of defects in the appearance of textile materials with different types of surface design // AIP Conference Proceedings – 2022, V.2430 , 020008 (2022). https://doi.org/10.1063/5.0076951
6. Мирошниченко Д.А., Карева Т.Ю. Разработка базы дефектов внешнего вида тканых материалов для обучения нейронной сети // Наука - Технологии - Производство. Тезисы докладов Международной научно-технической конференции, посвященной инновационному развитию текстильной и легкой промышленности. Санкт-Петербург, 2021 С. 44-45.
7. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № RU 2022620050. База образцов дефектов текстильных материалов / Мирошниченко Д.А., Карева Т.Ю., Лодышкин А.В. Дата государственной регистрации 23.12.2021 г.

УДК 677.08

К вопросу утилизации текстильных отходов

А. И. БУЛАТОВА, Г.О. АЙГИШЕВ, О.П. САЙФУТДИНОВА
(Уфимский государственный нефтяной технический университет)

Индустрия моды находится в числе производств, существенно загрязняющих окружающую среду, в свете огромного перепроизводства одежды и текстиля. Переработка и вторичное использование текстильной продукции позволяет значительно сократить выбросы вредных веществ в окружающую среду, получаемые при сжигании и захоронении текстильных отходов.

Переработка текстиля начинается со стадии сбора и сортировки текстильных отходов. Предприятия, обладающие автоматической лентой сортировки на основе инфракрасного излучения, могут сортировать текстиль по составу и цвету [1]. В России такого производства нет, сортировка осуществляется вручную.

Дальнейшая переработка текстиля идет по двум направлениям: переработка текстиля с высоким содержанием хлопка и синтетического материала, что позволяет получить вторичное сырьё: регенерируемое волокно, нетканое полотно и гранулят. В дальнейшее вторичное сырье используется для производства наполнителя, шумоизоляции, настилочного материала, утеплителя, компонентов тёплого линолеума и рубероида, упаковочного текстиля для хрупких и бьющихся предметов, вторичной пряжи, изделий и волокон из гранулята [2]. Для получения однородного состава вторичного сырья необходимо создание единого стандарта сбора и сортировки текстильных отходов. Прозрачность схемы переработки способствует заинтересованности потребителя в сборе и первичной сортировке. Не все вещи нужно отправлять на переработку. Если одежда имеет презентабельный внешний вид, можно подарить ей вторую жизнь.

Процесс утилизации остатков ткани в виде лоскутных обрезков или ненужной одежды создает сырье для производства совершенно новой продукции [3]. Апсайклинг – это повторное использование вещей с приданием им новой функциональности. Лоскутное шитьё (пэчворк и квилтинг) является также широким полем деятельности для творчества и работы дизайнеров. Обтирочная ветошь является важным продуктом утилизации текстиля. Самыми долговечными являются качественные вещи, сшитые по индивидуальным лекалам или купленные в магазине, они комфорты и любимы. Такие изделия проходят естественный цикл от нарядной и деловой одежды до рабочей, превращаясь в ветошь.

Таким образом, решение проблемы перепроизводства текстильных изделий лежит в области культуры, образования и воспитания. Проблема переработки текстильных отходов с точки зрения продления жизненного цикла текстильных изделий актуальна и набирает обороты.

ЛИТЕРАТУРА

1.Ishfaq M. Infrared technology and its applications in textile recycling technology: improving sustainability in clothing Industry. – 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.theseus.fi/handle/10024/103950 (дата обращения 09.04.2022)
2.Переработка тканей и одежды. Основные принципы // Nature Time [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nature-time.ru/2014/01/pererabotka-tkaney-i-odezhdyi/ (дата обращения 09.04.2022)

3.Каюмова Р.Ф., Гирфанова Л.Р. К вопросу использования текстильных отходов и бывшей в употреблении одежды / Р.Ф. Каюмова, Л.Р. Гирфанова // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – №2 (392) – 2021. – С. 87-92

УДК 677.01:691.4

Повышение сорбционной активности волокнистых полимерных материалов с применением натуральных и модифицированных монтмориллонитов

Ф.А. БЫКОВ, А.М. НАЛИВАЕВА, Е.Л. ВЛАДИМИРЦЕВА
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Создание фильтрующих материалов путем объединения волокнистых полимеров с различными компонентами, обладающими высокой сорбционной активностью, неоднократно описывалось в научно-технической литературе [1,2]. Цель настоящей работы состояла закреплении на основе волокнистых материалов (ВМ) алюмосиликатов различных форм – природных (НМ) и пилларированных (ПМ) и оценке сорбционной активности полученных композитов по отношению к органическим красителям.

В качестве объекта исследования использовали природный минерал - Даш-Салахлинский агломератовый бентонит, который имеет следующий химический состав, масс.%: SiO_2-57.70; TiO_2-1.04; Al_2O_3-13.75; Fe_2O_3-5.36; FeO-0.20; CaO-2.49; MgO-3.13; Na_2O-1.74; K_2O-0.24; P_2O5-0.16; SO_3-0.65; BaO-0.08; потери при прокаливании - 13.46. Основными «примесными» минералами являются кристобалит, кварц, плагиоклаз, кальцит и гипс; плотность 2,18 г/см³; ионообменная емкость - от 75 до 120 мг-экв/100 г глины [3].

Модификация природного минерала заключалась в обогащении его оксидом титана путем пилларирования, которое проводилось при прокаливании интеркалированных образцов в печи при температуре 500 °С в течение 3 часов. [4].

Полученные порошки алюмосиликатов закрепляли на поверхности текстильных волокон различной химической природы. В качестве объектов исследования в работе использованы волокнистые материалы: хлопчатобумажное (Хл), шерстяное (Ш), полиэфирное (ПЭ), полиамидное (ПА), полиакрилонитрильное (ПАН). С волокон химического происхождения и с шерсти предварительно в ходе промывки горячей водой в присутствии СМС были удалены возможные посторонние примеси. Хлопчатобумажное волокно предварительно отваривали и отбеливали, для максимального удаления нецеллюлозных примесей. Обработка волокон алюмосиликатами проводилась при комнатной температуре в течение 30 мин при постоянном перемешивании из водной дисперсии, при модуле ванны М=100, после чего его отмывали от не закрепившихся частиц.

Количество порошка на материале контролировали гравиметрическим методом по разнице веса исходного и обработанного образцов. Присутствие бóльшего количества модифицированного алюмосиликата на волокне, равномерность распределения микрочастиц по его поверхности, скомпенсированный заряд объясняет высокую сорбционную активность композиционных волокнисто-бентонитовых материалов (ВБМ) по отношению к органическим красителям. Особенно ярко выражен эффект на волокнах, которые без обработки минералами (нативными или модифицированными), не склонны к поглощению красителя, каким, например, является полиакрилонитрильное волокно.

На рис.1 представлены спектры красителя метиленового синего, пропущенного через фильтрующий материал, изготовленный из полиакрилонитрильного волокна исходного и модифицированного НМ. На спектральных кривых фильтратов по сравнению с исходным красителем наблюдается гипохромный сдвиг основной полосы

поглощения (λ=660 нм) – небольшой для «чистого» волокна, и значительный - для ВБМ. Визуально это выражается в обесцвечивании раствора.

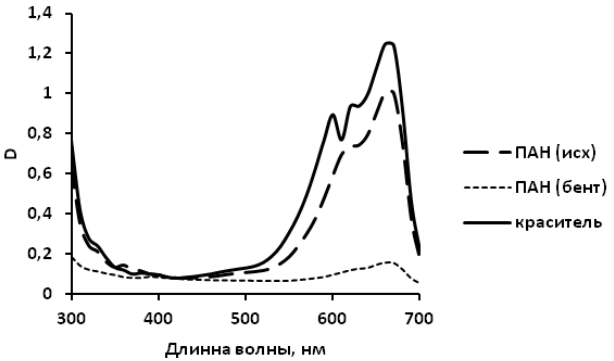


Рис. 1. Спектры поглощения раствора красителя метиленового синего, пропущенного через фильтр из полиамидного волокна

Изменение оптической плотности раствора красителя метиленового синего после фильтрации через ВБМ из всех типов волокон, представлено в таблице 1

Таблица 1.

Эффективность удаления красителя из раствора при использовании ВБМ

Вид волокна	Остаточная концентрации красителя в растворе после фильтрации, % от исх.		
	Исх. вол	Вол.+НМ	Вол.+ПМ
Хл	8,9	4,3	1,4
Ш	7,8	5,2	2,3
ПАН	90,5	10,4	4,8
ПЭ	95,4	10,0	4,3
ПА	94,9	93,2	53,4

Визуальные и инструментальные исследования доказали возможность создания композиционного материала на основе текстильного волокна, природного и модифицированного алюмосиликатов. Полученный композит обладает сорбционной активностью по отношению к катионному красителю метиленовому синему. В ходе дальнейших исследований планируется расширить ассортимент красителей при фильтрации, а также оценить эффективность сорбции по отношению к неокрашенным химическим веществам, представляющим экологическую опасность при наличии в сточных водах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чвалун С. Н., Новокшонова Л. А., Коробко А. П. и др. Полимер-силикатные нанокомпозиты: физико-химические аспекты синтеза полимеризацией in situ // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2008. – Т. LII. – № 5. – С. 52-57.

2. Дащенко Н.В., Киселев А.М. Нанотекстиль: принципы получения, свойства и области применения // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2007. - № 2 (297). - С. 51-57.
3. Наседкин В.В. Даш-Салахлинское месторождение бентонита (становление и перспективы развития). М.: ГЕОС. 2008. - С. 85.
4. Butman M.F., Ovchinnikov N.L., Karasev N.S. and etc. Photocatalytic and adsorption properties of TiO_2-pillared montmorillonite obtained by hydrothermally activated intercalation of titanium polyhydroxocomplexes // Beilstein J. Nanotechnol. - 2018. - V.9. - P.364–378.

УДК 677.025.5

Особенности 3D-моделирования кулирного футерованного трикотажа

Д.И. БЫКОВСКИЙ, А.П. КОВАЛЬ, А.В. ЧАРКОВСКИЙ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Трикотажем футерованных переплетений называется трикотаж, содержащий петельный грунт и ввязанные в него дополнительные нити, образующие наброски в каждом или некоторых петельных рядах. Согласно [1], процесс создания 3D-моделей структуры трикотажа можно разделить на следующие этапы:

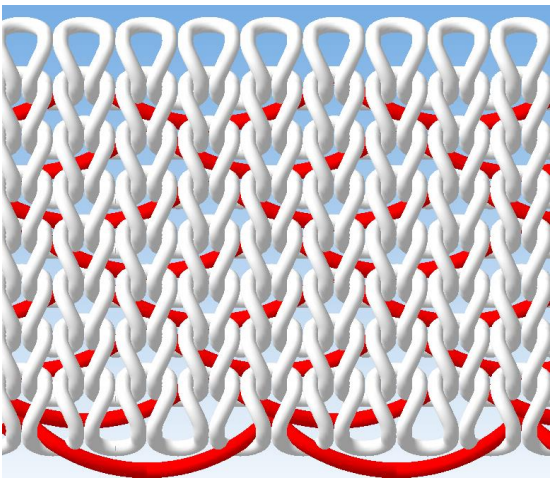
– составление схемы структуры трикотажа (геометрической модели);
– выбор программы для работы с трехмерной графикой;
– разработка трехмерной модели структуры трикотажа (3D-модели).

Вид переплетения является одним из наиболее существенных факторов, характеризующих структуру и свойства трикотажа. С целью облегчения изучения и прогнозирования свойств трикотажа его сложную структуру представляют геометрической моделью, которая с различной степенью точности аппроксимирует фактическую структуру трикотажа и форму его петель, причем в геометрической модели толщина нити принимается одинаковой на всех участках петли, а форма сечения нити принимается за круг. Толщина нити усредняется и характеризуется средним диаметром [2].

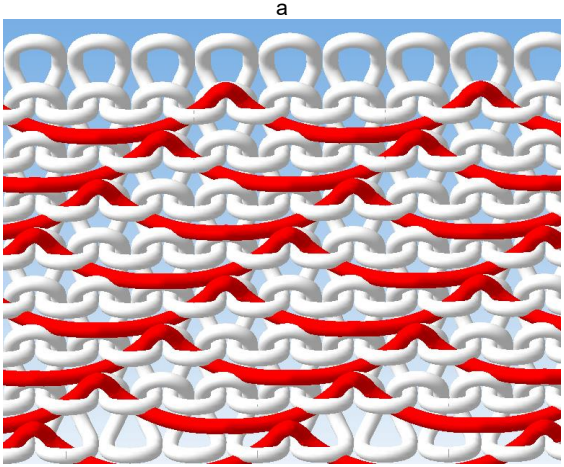
Для разработки 3D-модели использована программа КОМПАС-3D [3]. Ее выпускает российская компания АСКОН.

Разработка трехмерной модели переплетения была начата с построения отдельной грунтовой петли. Вначале был создан плоский эскиз, в котором была задана кривая контура петли, созданная из дуг и отрезков. Вторым шагом был создан эскиз в плоскости, перпендикулярной контуру петли. В этом эскизе был задан еще один контур, состоящий из дуги и двух отрезков, характеризующий расположение грунтовых петель в пространстве. Следующим этапом в построении модели являлось создание объемного контура петли путем объединения плоских контуров, заданных на первых двух шагах. Описанное объединение выполнялось с помощью команды "Кривая по 2 проекциям". Далее в начальной точке объемного контура петли была создана смещенная плоскость, перпендикулярная ему. В этой плоскости была построена окружность, диаметр которой задает диаметр нити (пряжи), из которой связано трикотажное переплетение. С помощью кинематической операции путем задания движения построенной окружности по траектории объемного контура, петлям была придана толщина. С помощью команды "Массив по сетке" путем копирования построенных петель по горизонтали и по вертикали была создана модель грунтового слоя.

Затем был создан плоский эскиз, в котором была задана кривая контура футерной петли, созданная из дуг, таким образом, что петельный шаг футерной нити равен четырем петельным шагам грунтовой нити. Вторым шагом был создан эскиз в плоскости, перпендикулярной контуру петли. В этом эскизе был задан еще один контур, состоящий из дуг, характеризующий расположение футерных петель в пространстве. Далее была построена модель футерного слоя способом, аналогичным описанному в предыдущем абзаце. После этого модели грунтового и футерного слоев были совмещены в файле сборки. Таким образом была сформирована конечная модель футерного переплетения. На всех этапах построения модели использовались средства параметризации. Модель представлена на рисунке.



а



б

Рис.1. 3D-модель футерного переплетения:
а – лицевая сторона, б – изнаночная сторона

Полученная 3D-модель использована в научных исследованиях при изучении трикотажа с повышенными гигиеническими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чарковский А. В., Создание 3d-моделей базовых структур трикотажа // Вестник витебского государственного технологического университета. / А. В. Чарковский, Д. А. Алексеев. №2(35). – 2018. – С. 62-73.

2. Кудрявин, Л. А. Основы технологии трикотажного производства: Учеб.пособие для вузов / Л. А. Кудрявин, И. И. Шалов – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 496 с.
3. КОМПАС-3D. Официальный сайт САПР КОМПАС [Электронный ресурс]. – Режим: https://kompas.ru/. – Дата обращения: 25.03.2022.

УДК 677.025.5

Особенности вязания трикотажа платированных переплетений на двухфонтурной кругловязальной машине

Д.И. БЫКОВСКИЙ, А.В. ЧАРКОВСКИЙ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Трикотажем платированных переплетений называется трикотаж, все или некоторые петли которого состоят из наложенных в определённом порядке одна на другую двух или более петель [1, 2, 3]. Трикотаж платированных переплетений в больших объёмах производится на трикотажных предприятиях. В таком трикотаже можно целенаправленно сочетать свойства различных видов пряжи, нитей [4, 5, 6, 7, 8, 9]. Петли одинарного кулирного трикотажа платированного гладкого переплетения образованы из двух нитей: грунтовой и платировочной. Платировочная нить образует петли на лицевой стороне, а грунтовая – петли на изнаночной стороне трикотажа. Целью работы является изучение особенностей вязания кулирного трикотажа платированных гладких переплетений на двухфонтурных кругловязальных машинах.

Трикотаж платированных гладких переплетений вырабатывается путем прокладывания на иглы вязальной машины и провязывания не менее двух систем нитей: грунтовой и платировочной. Нити прокладываются на иглы так, чтобы на лицевую сторону трикотажа выходила платировочная нить. Расположение грунтовой и платировочной нитей в остовах петель трикотажа определяется положением нитей в крючке иглы при выполнении операций петлеобразования.

Независимо от типа игл (язычковых, составных, крючковых) нить, расположенная в головке иглы ближе к её стрежню, выходит на лицевую сторону трикотажа, а нить, расположенная ближе к крючку иглы, – на изнаночную сторону [10]. Для выполнения основных правил получения платированной петли необходимо создавать на машине различные углы подачи грунтовой и платировочной нитей [11].

В лаборатории кафедры технологии текстильных материалов УО «ВГТУ» установлена двухфонтурная кругловязальная машина большого диаметра марки «МЕТО-ОДVI». Она предназначена для выработки интерлочным и ластичным переплетениями трикотажных полотен для бельевых и верхних изделий. На данной машине процесс петлеобразования осуществляется вязальным способом с распределением. Исследовали особенности вязания трикотажа гладких платированных переплетений на данной машине.

На рисунке 1 приведена фотография процесса петлеобразования трикотажа платированного гладкого переплетения на двухфонтурной кругловязальной машине «МЕТО-ОДVI».

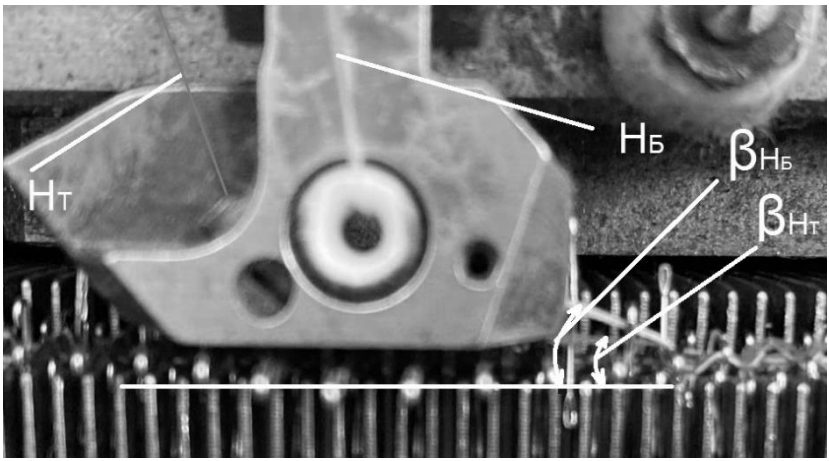


Рис.1. Схема процесса петлеобразования трикотажа платированного гладкого переплетения на двухфонтурной кругловязальной машине «METO-ODVI»

Белая нить $Н_Б$ и тёмная нить $Н_Т$ подаются на иглы цилиндра под разными петельными углами, причем петельный угол подачи нити $Н_Т$ меньше петельного угла подачи нити $Н_Б$, т.е. соблюдается условие:

$$\beta_{H_T} < \beta_{H_Б} \ .$$

При таком соотношении петельных углов нить $Н_Т$ будет прокладываться на иглы цилиндра ниже нити $Н_Б$, и петли из неё расположатся над петлями из нити $Н_Б$. То есть нить $Н_Т$ является покровной, а нить $Н_Б$ – грунтовой. На взаимное расположение петель оказывают влияние и игольные углы подачи нитей. Изучено влияние игольных углов подачи двух нитей на положение петель из них в трикотаже гладкого платированного переплетения.

В результате выполненных исследований особенностей вязания трикотажа платированного гладкого переплетения на машине «METO-ODVI» установлено, что для взаимного расположения петель из грунтовых и платировочных нитей превалирующее значение имеет различие в петельных углах подачи, то есть должно выполняться условие:

$$\beta_П < \beta_Г \ ,$$

где $\beta_П$ – петельный угол подачи платировочной нити, $\beta_Г$ – петельный угол подачи грунтовой нити.

Различие в игольных углах подачи платировочной $\alpha_П$ и грунтовой $\alpha_Г$ нитей $\alpha_П < \alpha_Г$ не оказывает влияние на взаимное расположение петель в трикотаже, полученном на машине «METO-ODVI».

В результате выполненных исследований разработаны «Рекомендации для получения кулирного трикотажа платированных гладких переплетений на двухфонтурной кругловязальной машине «METO-ODVI», использованные для изготовления гибридного двухслойного трикотажа платированным переплетением. На машине «METO-ODVI» в качестве грунтовой нити использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 11□2 текс, а в качестве платировочной – полиэфирная текстурированная нить линейной плотности 12 текс□2. Попытки отступления от рекомендаций приводили к нарушению трикотажной структуры и невозможности получить требуемый трикотаж. Таким образом доказана правильность рекомендаций. Полученные образцы перспективны для изготовления трикотажа с повышенными гигиеническими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шалов, И. И. Технология трикотажа / И. И. Шалов, А.С. Далидович, Л.А. Кудрявин – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 376 с.
2. Гусева, А. А., Общая технология трикотажного производства / А. А. Гусева. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 296 с.
3. Офферман, П. Основы технологии трикотажного производства / П. Офферман, Х. Тауш-Мартон – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 216 с.
4. Чарковский А. В., Разработка перспективой структуры трикотажного материала для изготовления медицинских масок / А. В. Чарковский, В. И. Береснев, Д. И. Быковский // Вестник витебского государственного технологического университета. №1(38). – 2020. – С. 134-141.
5. Charkovskii A. V. Development and investigation of knitted cords from new types of yarns / A. V. Charkovskii, E. M. Lobatskaya // Fibre chemistry. № 2. – 2020. – С. 24-27.
6. Чарковский, А.В. Особенности структурообразования одинарного кулирного гибридного трикотажа платированных перекидных переплетений / А. В. Чарковский, Д. И. Быковский, В. А. Гончаров // Вестник витебского государственного технологического университета. № 1(38). – 2020. – С. 134-141.
7. Катаева, С.Б. Исследование трикотажных полотен для термобелья повседневного использования / С. Б. Катаева [и др.] // Известия вузов. Технология текстильной промышленности, № 5(383). – 2019. – С. 154-158.
8. Mansoor T. Wrinkle free plaited knitted fabrics without preheat setting / T. Mansoor [и др.] // The Journal of The Textile Institute. № 1(38) – 2017. – С. 1-5.
9. Puszkarz A.K. Modeling of air permeability of knitted fabric using the computational fluid dynamics / A. K. Puszkarz, I. Krucińska // AUTEX Research Journal. № 4. – 2018. – С. 364-376.
10. Кудрявин, Л. А. Основы технологии трикотажного производства: Учеб.пособие для вузов / Л. А. Кудрявин, И. И. Шалов – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 496 с
11. Марисова, О. И. Трикотажные и рисунчатые переплетения. – 2-е изд., перераб. и доп. / О. И. Марисова – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 216 с.
12. Присяжнюк, П. А. Технология и кругловязальное оборудование в производстве изделий верхнего трикотажа / П. А. Присяжнюк – Минск: Вышэйшая школа, 1982. – 319 с.

УДК 677.05:677:.024

Китайское текстильное оборудование в дипломных проектах студентов направления подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

И.М. ВАЛЬКОВА, М.С. ЛОБАНОВА, В.Е. БЕЛЯЕВА, И.С. БАРАБАНЩИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Все больше текстильных предприятий России модернизируют парк имеющегося оборудования машинами китайских производителей: SHANDONG RIFA TEXTILE MACHINERY CO, Qingdao Tianyi Group Red Flag Textile Machinery Co., Ltd и др., которые известны не только на внутреннем рынке КНР, но и осуществляют поставку оборудования на протяжении длительного времени (10...15 лет) во многие страны Азии, Европы, Индии, Индонезии [1].

В 2021/2022 уч.году при выполнении дипломных проектов ткацкой направленности студентами направления подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий принималось к установке приготовительное и ткацкое оборудование производства КНР.

В настоящее время оборудование КНР используется на таких предприятиях Ивановской области как "ТДЛ ТЕКСТИЛЬ", ТД "Русский дом", НПО "Фабрикант" и др.

За что выбирают это оборудование? За соотношение «цена-качество», за большой выбор вариантов комплектаций.

В дипломных проектах принималось к установке следующее оборудование:

- мотальная машина HS -101CH на 108 мотальных головок;

- партионные сновальные машины GA269C и GA128C, которые могут быть укомплектованы традиционным V-образным шпулярником с поворотными секциями бобинодержателей, так и шпулярником с полуавтоматической сменой ставки бобин, который позволяет сократить время смены ставки до 20 мин. Шпулярники могут быть оснащены различными вариантами конструкций натяжных устройств: одно- и двухзонными, дисковыми, комбинированными, гребенчатыми с гидрокомпенсатором. Емкость шпулярника зависит от выбранного типа и размера бобины [1];

- для снования смешанной хлопчатобумажной пряжи с синтетическими волокнами устанавливали ленточные сновальные машины модели GA163H (Heavy), GA163D. Шпулярники аналогичны описанным выше [1];

- шлихтовальные машины моделей S358–2S, ASGA346C-360, GS630F-12(14). Они могут быть оснащены 5/7/12 инверторными приводами. Число шлихтовальных зон - одна или две ванны, число сновальных валов в стойке машины 12-30 ед.

- станция автоматического приготовления шлихты SGA911 на 750 л;

- узловязальная машина ZFKL-188;

- ткацкие станки компании «Shandong Rifa Textile Machinery Co. China»:

- универсальные рапирные ткацкие станки для производства тканей из волокон всех видов и переплетений (мод. RFRL31, RFRL40, GA731) - простых, мелкоузорчатых и жаккардовых, с поверхностной плотностью 20...850 г/кв.м. Скорость работы станка 400...650 об/мин. [1];

- высокоскоростные пневматические ткацкие станки - RFJA30/RFJA20 (аналог модели TSUDAKOMA ZAX 9100i/9200i) для производства тканей из хлопка, льна, синтетических нитей и их смеси: простых переплетений, мелкоузорчатых и жаккардовых с поверхностной плотностью 60...450 г/кв.м. Фактическая скорость

работы в зависимости от ширины станка по берду и вида перерабатываемой пряжи - 500...800 об/мин. [1].

Ткацкие станки всех моделей могу быть оснащены различными зевообразовательными механизмами: кулачковыми до 10 ремизных рамок, электронными зевообразовательными каретками (dobby) на 12-20 ремизных рам и жаккардовыми машинами производства заводов КНР или Stäubli. Количество уточных нитенакопителей 2 - 8 ед.

Рабочая ширина оборудования составляет от 150 до 660 см. Станки могут быть изготовлены в одно- и двухнавойном исполнении, суровая ткань вырабатываться в одно или в два полотна. Возможна намотка выработанной ткани в рулон непосредственно на ткацком станке и на внешнюю товарную станцию [1].

- учетно-браковочная машина ТБО MB551FB-280-140.

Перечисленное оборудование применялось к установке в проектах для выработки хлопчатобумажных тканей и в смеске.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://tpti.ru/rifa.html

УДК 677.076.75:004.932.2

Совершенствование процесса создания плетеных преформ

Ф.В. ВИКТОРОВ, С.В. ЕРШОВ, Е.Н. КАЛИНИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Главным структурным параметром плетеных преформ, определяющим физико-механические свойства композита, является направленность волокон, которая характеризуется величиной угла плетения. Угол плетения определяет направление укладки нити относительно продольной оси оправки и зависит от таких параметров процесса плетения, как скорость перемещения оправки и скорость укладки нитей. Настройка этих параметров позволяет получить необходимый угол плетения в преформе, однако, для этого требуется точное измерение и контроль его величины в процессе формирования преформы.

Целью настоящей работы являлась разработка системы компьютерного зрения для измерения угла плетения в текстильных префомрах, непосредственно взаимодействующей с устройством захвата изображений (цифровой камерой) [1]. Разработанный нами алгоритм вычисления преобразования Фурье, который ранее уже был использован для определения направленности волокон в нетканых структурах [2], и его программная реализация в Matlab позволили автоматизировать процедуру взаимодействия программного и аппаратного обеспечения, что дало возможность применить созданную систему компьютерного зрения непосредственно в процессе производства плетеных преформ. Схема внедрения в производственный процесс разработанной системы компьютерного зрения для измерения угла плетения представлена на рис. 1.

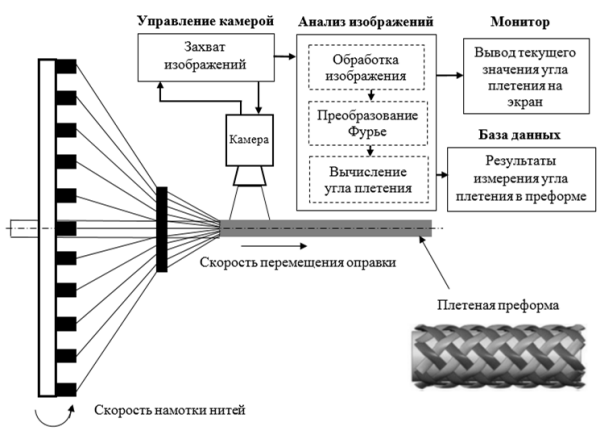


Рис. 1.

Система работает следующим образом: камера с заданной частотой в зависимости от скорости формирования преформы в каждый момент времени

выполняет захват изображения плетеной структуры, которое загружается в программный комплекс и обрабатывается в соответствии с разработанным нами алгоритмом [3]. На экран монитора выводиться текущее значение угла плетения, а численные результаты измерения автоматически сохраняются в электронной базе данных на компьютере, которая хранит информацию о каждом выполненном измерении угла плетения для всей преформы.

Таким образом, система компьютерного зрения для измерения угла плетения в текстильных префомрах позволяет с точностью до 0,5° определить величину угла плетения в преформе, а реализованная в программе форма представления результатов измерения дает возможность выполнять как визуальный контроль угла плетения по изображениям плетеной структуры, так и получать численные значения результатов анализа, которые могут быть использованы для прогнозирования физико-механических свойств плетеных преформ и контроля их качества в процессе производства.

Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ по проекту 20-43-370007 р_а_Ивановская область: «Развитие научных основ прогнозирования функциональных и конструкционных параметров синтезируемых полимерных волокнистых композитных систем».

ЛИТЕРАТУРА

1. Разработка системы компьютерного зрения для измерения направленности волокон в плетеных структурах / С. В. Ершов, В. Реймер, Е. Н. Калинин, Т. Грис. // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. - 2019. - №5. - С. 204 – 208.
2. Ершов С.В., Калинин Е.Н. Разработка программного комплекса для анализа направленности волокон в углеродных нетканых структурах // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2015. - №1. - С. 12 - 17.
3. Программное обеспечение системы машинного зрения для бесконтактного определения угла плетения в текстильных преформах / С.В. Ершов, Й. Закман, Б. Вольбрехт [и др.] // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – Иваново: ИВГПУ, 2021. – С. 215 – 218.

УДК 677.014:004.43

Разработка имитационной модели устройства для получения многослойного волокнистого материала

И.М. ГРЕЧИНА, С.П. ЗИМИН, Г.А. ХОСРОВЯН
(Ивановский государственный политехнический университет)

С целью повышения однородности волокнистых слоев многослойного волокнистого материала по физико-механическим свойствам с одновременным снижением их неровноты по толщине нами выполнено исследование имитационной модели оборудования для получения многослойного волокнистого материала [1]. На данном оборудовании осуществляются технологические процессы разрыхления, очистки, формирования волокнистых слоев и транспортировки многослойного волокнистого материала.

На рис. 1 представлена структурная схема устройства для получения многослойного волокнистого материала.

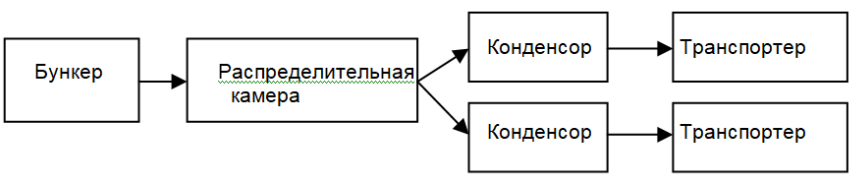


Рис. 1. Структурная схема оборудования для получения многослойного волокнистого материала

Согласно технологической схеме оборудования для получения многослойного волокнистого материала получены передаточные функции процессов разрыхления, очистки, формирования волокнистых слоев и их транспортировки, а также их функциональная взаимосвязь. Составлены структурная схема (рис. 2) и программа имитационной математической модели оборудования для получения многослойного волокнистого материала.

Для формирования имитационной математической модели использованы базовые типовые элементы и проблемно-ориентированный язык описания структурных схем программного методического комплекса МИК-АЛ [2].

Передаточная функция, характеризующая преобразование потока клочков, поступающего в бункерный питатель, в слой, выводимый выпускной парой валиков, имеет вид

$$W(p) = 1/(1 + pTr)$$

где $Tr = \frac{A}{v} - \frac{abAB}{g_y^0 + abAB}$. - постоянная времени процесса разрыхления.

Передаточная функция процесса очистки имеет вид:

$$Wоч(p) = (K1+K2)/Tоч*P +1$$

где Точ - постоянная времени процесса очистки волокна, с.

Передаточная функция, характеризующая преобразование волокнистого потока в слой в процессе формирования на сетчатом барабане, имеет вид:

$$W(p) = \frac{(1-e^{-p\tau})}{p\tau},$$

где τ = L/υ - постоянная времени процесса формирования волокна на конденсоре, с.

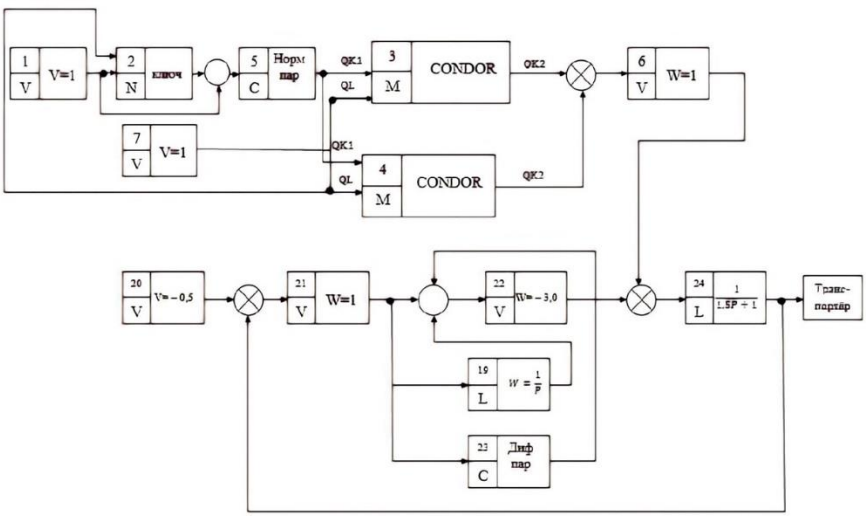


Рис. 2. Структурная схема имитационной модели оборудования для получения многослойного волокнистого материала

Программа оборудования для получения многослойного волокнистого материала на языке структурных схем программного комплекса МИК-АЛ.

```
$ввод
1V V=1
2C НОРМ ПАР=<X11>,180.0,0 вх=1   * X11- Неровнота на входе первого конденсора
3L W= <X12>/1+<X13>p ВХ=2    *X12-Коэффицент загрузки, *X13-Постоянная времени первого конденсора
4N ЗАПАЗД ПАР=2 ВХ=3   *Выход первого конденсора
5C НОРМ ПАР=<21>,240.0,1 ВХ=1   *X21-Неровнота на входе второго конденсора
6L W=0.5/1+4P ВХ=5     *X22= Коэффициент загрузка , * X23- Постоянная времени второго конденсора
7N ЗАПАЗД ПАР=3 ВХ=6  * Выход второго конденсора
8U W=1 ВХ=4+6
*ПАРАМЕТРЫ ЭКСПЕРИМЕНТА
КОН ВР=1000
ШАГ ИНТ=1
ШАГ ВЫВ=1
НАЧ ВЫВ=10
ИНТ RKT4
*ЗАДАНИЕ НА ВЫВОД РЕГУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА
```

ВЫВОД 2,4,5,7,8
ДИСПЛ 2,4,5,7,8
ВЫХОДЫ 2=вход 1,4=КОНД1,5=вход2,7=КОНД2,8=ВЫХОД
$КОН
$СТОП

Полученная программа позволяет проводить машинный эксперимент на модели с использованием планирования эксперимента.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ и Департамента экономического развития и торговли Ивановской обл., проект № 20-43-370010.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хосровян, И.Г. Разработка и исследование оборудования для производства многослойных волокнистых материалов / И.Г. Хосровян, М.А. Тувин, Г.А. Хосровян // XII-я Международная научно-техническая конференция. Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. - Курск, 2015. - С. 56-60.
2. Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов. Ч.1 [электронный ресурс] учеб. пособие / С. П. Зимин ; Мин-во науки и высш. образования РФ; ИВГПУ. - Иваново, 2019. - 55с. [1,53МБ].- URL:https://lib.ivgpu.com/books/search?q

УДК 677.494:615.46

Анализ структуры гемостатических пленок, полученных методом электроформования

М.А. ДЕМИДОВА, Д.Б. РЫКЛИН
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Метод электроформования, позволяющий получать нановолокнистые материалы и покрытия разной структуры с заданным комплексом свойств, является одним из наиболее перспективных направлений разработки инновационных биомедицинских материалов. В настоящее время благодаря разнообразию свойств нановолокнистых материалов, покрытий и конструкций, они стали альтернативными терапевтическими средствами для многих сфер биомедицины [1]. Особый интерес исследователей вызывают электроформованных материалов из натуральных и синтетических полимеров с заданной скоростью биодеградации, материалов, не вызывающие иммунного ответа у организма пациента, нановолокнистых покрытий и систем с механизмом таргетной доставки с включенным лекарственным компонентом [2] и многие другие инновационные терапевтические средства.

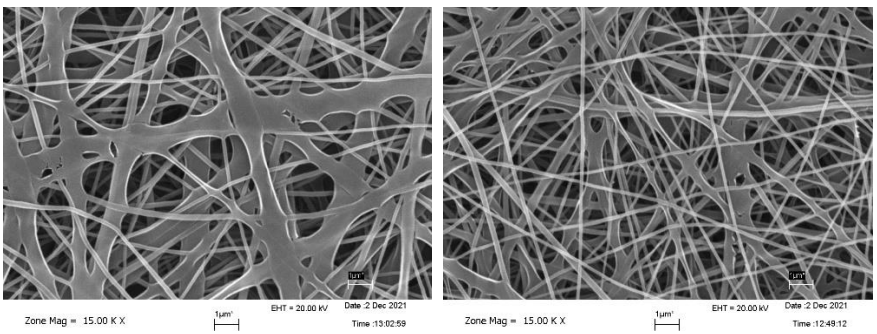
В связи с этим целью работы является анализ структуры гемостатических пленок, получаемых методом электроформования.

В качестве волокнообразующего полимера при проведении исследований использовался поливиниловый спирт (ПВС) марки Arkofil PPL (Arhroma, Швейцария), поскольку он отличается нетоксичностью, быстрой биодеградацией, легким выведением из организма пациента и не оказывает влияния на протекание процесса терапии. В качестве таргет-добавок, за счет которых осуществляется реализация гемостатического эффекта были выбраны выбраны хлорид железа $AlCl_3$ и хлорид алюминия $FeCl_3$. Стандартное применение солей алюминия в медицине подразумевает оказание антацидного эффекта при пероральном приеме [3]. Препараты железа, как в парентеральной, так и пероральной форме ассоциируются в первую очередь с лечением железодефицитной анемии [4], а также способны вызывать денатурацию белков крови с переходом в твердое состояние, что позволяет реализоваться их гемостатическому эффекту [4].

Для проведения исследований приготовление волокнообразующих растворов, содержащих 14 % ПВС, 1,7 % хлорида алюминия и 0,8 % хлорида железа, осуществлялось двумя способами. При приготовлении прядильного раствора первым способом вначале осуществлялось растворение гранул ПВС на водяной бане с образованием однородного раствора, после чего он охлаждался до комнатной температуры. В полученный раствор добавлялись порошки хлорида железа $AlCl_3$ и хлорида алюминия $FeCl_3$, размешивались до полного растворения солей. Получение второго раствора происходило следующим образом: на водяной бане осуществлялось приготовление водного раствора ПВС до полного растворения гранул полимера, одновременно с этим в части дистиллированной воды растворялись порошки хлорида железа $AlCl_3$ и хлорида алюминия $FeCl_3$ при комнатной температуре.

Получение гемостатической пленки из исследуемых растворов полимеров осуществлялось на установке для электроформования нановолокнистых материалов Fluidnatek LE-50. Процесс электроформования протекал стабильно. Исследование структуры получаемых нановолокнистых материалов осуществлялось с использованием электронного сканирующего микроскопа LEO 1420 (Carl Zeiss, Германия).

На рис. 1 представлены изображения структуры нановолокнистого материала при увеличении в 15000 раз, выработанного из растворов ПВС Arkofil PPL с добавлением таргет-компонента, полученных первым и вторым способом приготовления.



а) б)

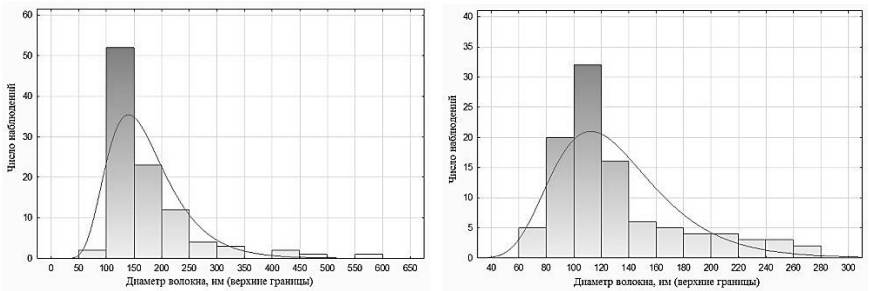
Рис. 1. Изображения структуры гемостатической плёнки, выработанной из прядильного раствора, полученного первым (а) и вторым (б) способом

Анализ полученных изображений показал, что при получении волокнообразующего раствора первым способом структура нановолокнистого покрытия отличается большей неравномерностью, волокна слипаются между собой, образуя кластеры. При этом средний диаметр волокна при первом способе приготовления раствора составил 174,77 нм, с коэффициентом вариации по диаметру волокна 47,3 %. При втором способе приготовления средний диаметр волокна снизился до 131,64 нм, коэффициент вариации по диаметру волокна составил 36,0 %.

Количественная оценка равномерности нановолокнистого покрытия осуществлялась на основании анализа законов распределения нановолокон по диаметру (рис. 2).

Ранее при исследованиях была выдвинута гипотеза о том, что поскольку в процессе формирования нановолокон расщепление струи прядильного раствора осуществляется не за счет взаимодействия отдельных струй, а вследствие воздействия на них электрического поля, можно считать процесс расщепления струи стационарным при условии постоянства скорости расщепления струй на всем пути от эмиттера до коллектора. Следовательно, если рассматривать процесс расщепления струи прядильного раствора по аналогии с процессом дробления частиц, то стабильным этот процесс можно считать в случае доказанного соответствия распределения диаметров нановолокон логнормальному закону [5].

Было установлено, что в обоих случаях распределение волокон по диаметру соответствует логнормальному закону. Это позволяет заключить, что процесс расщепления струи на всем пути от эмиттера до коллектора является стационарным, что может свидетельствовать о стабильности процесса электроформования гемостатических нановолокнистых плёнок [5].



а) б)

Рис. 2. Распределение по диаметру нановолокон гемостатической плёнки, выработанной из прядильного раствора, полученного первым (а) и вторым (б) способом

Выявленная при приготовлении волокнообразующего раствора первым способом неравномерность структуры нановолокон плёнки при сохранении их качественных характеристик позволяет заключить, что способ приготовления раствора оказывает существенное влияние на структуру и морфологию нановолокнистой плёнки. Таким образом, изменяя способ приготовления прядильного раствора из полимера с добавлением таргет-компонента возможно управлять структурой и морфологией получаемого нановолокнистого материала, что позволит достигать желаемого терапевтического эффекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Juncos, B.A.D., Dunne, N.J., McCarthy, H.O. Electrospinning of natural polymers for the production of nanofibres for wound healing applications // Materials Science and Engineering: C. – 2020. – V. – Art. 110994.
2. Rahmati, M., Mills, D.K., Urbanska, A.M., Saeb, M.R., Venugopal, J.R., Ramakrishna, S., Mozafari M. Electrospinning for tissue engineering applications // Progress in Materials Science. – 2020. – Art. 100721.
3. Дворецкий, Л. И. Сульфат железа в лечении железодефицитной анемии: позиции сохраняются / Л. И. Дворецкий // Терапевтический архив. – 2017. - №10. – С. 108-112.
4. Демидова, М.А. Получение гемостатических пленок методом электроформования / М.А. Демидова, В.А. Новицкая, Д.Б. Рыклин, С.В. Гвоздев // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: XXII Международный научно-практический форум "SMARTEX-2021", Иваново: ИВГПУ, – 2021. – С. 181-186.
5. Рыклин, Д.Б. Обоснование закона распределения нановолокон по диаметру в материалах, полученных методом электроформования / Д.Б. Рыклин, М.А. Демидова, В.М. Азарченко, К.В. Скроцкая // Технология текстильной промышленности. Известия вузов. – 2021. - № 4. – С. 121 – 128.

УДК 677.011

Основные проблемы легкой промышленности в условиях санкций

И.В. ИВАНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одной из самых важных отраслей, которая специализируется на создании товаров народного потребления, является легкая промышленность. Она относится к обрабатывающим отраслям, так как выпускает не только различные товары, готовые к употреблению, но и предметы, которые участвуют в других сферах производства. Отрасль выпускает более 40 % всех непродовольственных товаров этой группы.
В отраслях легкой промышленности занято более 2 миллионов человек, в основном это женщины. Продукция легкой промышленности предназначена для удовлетворения потребностей людей, а также используется в других отраслях промышленности в качестве сырья и вспомогательных материалов (в пищевой промышленности, машиностроении) [1].

Главным экономическим ориентиром России в санкционной борьбе с западом является импортозамещение. По данным Министерства промышленности и торговли РФ одной из наиболее перспективных отраслей в этом направлении является легкая промышленность, доля импорта в которой, по разным оценкам, составляет от 70 до 90%. Такого рода зависимость от импорта представляет собой угрозу национальной безопасности.

В настоящее время лёгкая промышленность России является менее развитой, чем в других странах. Спад промышленного производства начался в 90-е годы 20 века. Многие предприятия лёгкой промышленности просто прекратили своё существование. Основные проблемы легкой промышленности:

- Отсутствие собственной сырьевой базы.

В стране нет оптового сырьевого звена. Анализ Минпромторга показывает, что с учетом налоговой нагрузки затраты наших предприятий от 40 до 80 % превышают средние затраты в Китае. Без формирования в стране сырьевой базы мы не сможем вырваться вперед. Практически все натуральное сырье закупается. Только треть от всех используемых в стране синтетических материалов производят в России, но само синтетическое волокно закупается в других странах. До 90% химических составляющих (красителей, отбеливателей, отделок и т.п) так же закупается. Кроме того, необходимо отметить, что в России практически отсутствует производство швейных ниток (производиться менее 15% необходимого для производства).

- Технологическая отсталость, моральный и физический износ технологического оборудования.

Доля оборудования со сроком эксплуатации до 10 лет в отрасли составляет 37 %; от 11 до 20 лет — 24 %; более 20 лет — 39 %. Кроме того, 90% оборудования в России — импортное. Предприятия не имеют автоматизированных систем, поэтому производство полностью основано на ручном труде, в результате чего значительно увеличивается себестоимость выпускаемой продукции.

- Нехватка квалифицированных кадров.

Для российских предприятий характерно слабое управление, отсутствие отделов маркетинга и неэффективная кадровая политика. Ощущается критическая нехватка квалифицированного персонала кадров и отток трудовых ресурсов. Одной из важных причин, объясняющих существование такого рода проблемы, является то, что

уровень оплаты работников в легкой промышленности достаточно низкий в сопоставлении с общероссийским уровнем заработных плат.

- Малая инвестиционная привлекательность.

Легкая промышленность в России будет успешно развиваться и функционировать в том случае, если государство обратит пристальное внимание на эту отрасль, а именно будут внесены изменения в законодательство, будет присутствовать серьезная государственная поддержка крупных предприятий. Кроме того, государству необходимо принимать определенные меры по защите официальных производителей от теневого производства.

- Незаконный оборот товаров легкой промышленности на внутрироссийском рынке.

Стоит отметить, что так называемый «серый» и «черный» импорт является одной из ключевых проблем данной отрасли, поскольку служит источником нездоровой конкуренции и предлагает продукцию по демпинговым ценам.

Таким образом, события, происходящие в мире сегодня, заставляют нас возвращаться к теме импортозамещения. В условиях экономических санкций необходимо развивать внутренние сырьевые отрасли, создавая при этом новые рабочие места. Легкая промышленность - одна из тех отраслей, импортозамещение в которой является наиболее актуальным вопросом [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Отрасли лёгкой промышленности [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.km.ru/referats/787A932F913A4454A75103C5CB95E482 (дата обращения: 01.04.2022)
2. Современные проблемы развития отечественной легкой промышленности [электронный ресурс] / Режим доступа: https://e-koncept.ru/2016/96073.htm (дата обращения: 01.04.2022)

УДК 687.1

Конструктивные особенности и фурнитура, способствующие циркуляции воздуха в пакете материалов и в изделии

М.С. ИСАЕВА, В.В. ГЕТМАНЦЕВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Создание красивой, удобной, качественной одежды всегда остается приоритетной задачей швейной промышленности. Именно эти показатели и обеспечивают востребованность любого ассортимента одежды со стороны потребителя. И как бы не менялась мода на первом месте стоит потребитель и его потребности в том или ином продукте [1,2, 3].

Спрос на спортивную одежду очень высок. Если рассматривать среднестатистического потребителя, то для него важен комфорт, долговечность, удобство, цена и внешний вид [4].

В зависимости от климатических условий одежда может быть выполнена из различных материалов и иметь вид многослойного пакета [5, 6, 7]. Одежда характеризуется совокупностью потребительских и производственных свойств изделия, определяющих степень его пригодности для использования по назначению.

Основная функция спортивной одежды – обеспечить активную жизнедеятельность человека, не сковывать и не ограничивать движения и, при этом, вся одежда должна быть эстетически выразительной. Одежда, в том числе и спортивная, должна обеспечивать комфортное пребывание в ней человека и во многом это определяется гигиеническими свойствами изделия.

Гигиенические требования к одежде включают защиту тела от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды, от механических повреждений; обеспечение нормальной жизнедеятельности организма (кожное дыхание, газообмен, выделение пота); поддержание теплового баланса (стабильную температуру на поверхности тела человека) [8], этому сопутствует не только пакет материалов, но и фурнитура, и конструктивные особенности модели [9, 10].

Целью настоящей работы ставилось изучение конструктивных особенностей и фурнитуры, способствующие циркуляции воздуха в пакете материалов и в изделии. Располагаются эти «элементы» в зонах активного потоотделения или дыхания. Обычно в области подмышек, спины, локтей и колен, рта и т.д.

Самым распространенным способом является в этих областях располагать детали выполнение и различного рода сеток, то есть производить зонирование (рисунок 1).



Рис. 1. Зонирование участков потоотделения с помощью различного рода сетки

К похожему роду обеспечения проникновения воздуха можно относиться зональная перфорация материала (Рис 2). Перфорация производиться только на участках, где необходимо проникновение воздуха, ее делают лазером.



Рис. 2. Перфорация детали

Могут сделать также сквозное обметанное отверстие (Рис. 3).



Рис. 3. Сквозное отверстие, обметанное

Если изделие не терпит применения другого рода материала, сквозные отверстия или перфорацию, то могут использовать конструктивные элементы или фурнитуру.

Так можно сделать отверстия с помощью определённых надбавок, которые сформируют отверстия (Рис. 4).

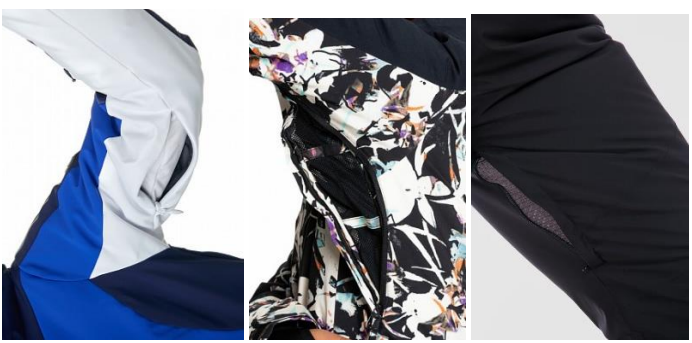


а) б)

Рис. 4. Отверстия, получившиеся конструктивным путем: а) зона подмышек; б) зона спины

Фурнитура применяется чаще всего в зоне подмышек, локтей и коленей. Используют тесьму молнии и люверсы.

При применении тесьмы молнии могут вставлять сетку разного рода, а могу и вовсе обходиться без неё. Могут применять потайную и обычную тесьму молнию (рисунок 5).



а) б) в)

Рис. 5. Отверстия с застежкой на тесьму молнию: а) с потайной тесьмой молнией; б) с обычной тесьмой молнией и с применением сетки; в) с тесмой молнией в области колена

Люверсы применяют не так часто потому, что это дорого, для этого нужно отдельное оборудование и это отверстие не закроешь (может не всем понравиться). Используют обычные люверсы и люверсы с ситечком (рисунок 6), разного диаметра.



Рис.6. Сквозное отверстие обработанное люверсом с ситечком

В результате рассмотрения конструктивных особенностей и фурнитуры была сформированная схема возможных вариантов для решения задачи – циркуляция воздуха в пакете маериалов или в изделии (рисунок 7). Она может служить в качестве инфомационной поддержки при проектировании изделий, эксплуатируемых в условиях пониженых температур.

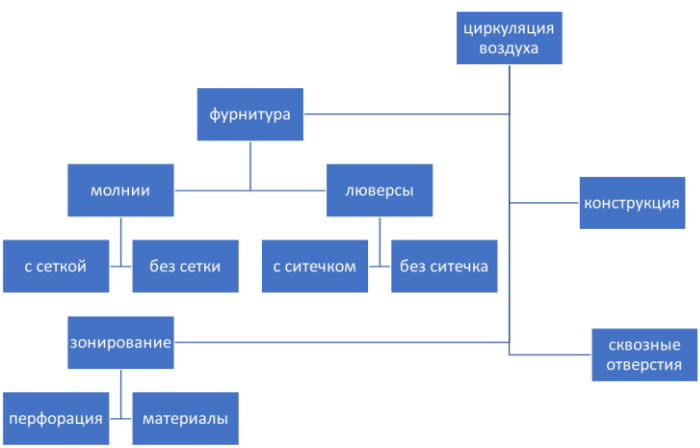


Рис. 7. Схема возможных вариантов для моделей одежды при необходимости вентиляционных отверстий

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов В.Ф., Гончарова М.А., Куренова С.В., Бринк И.Ю. Актуальные вопросы прогнозирования теплоизоляции аутдор-снаряжения // Стандарты и качество. - 2018. - № 8 (974). - С. 30-33.
2. Человек в природе. Одежда и снаряжение. Особенности проектирования Коба В.Ю., Сироткин А.Ю., Ширшов Е.Е., Богданов В.Ф., Бринк И.Ю./ В сборнике: Историческая география России и наследие Александра фон Гумбольдта. материалы международной конференции. -2019. -С. 112-117.
3. Гетманцева В.В., Андреева Е.Г., Белгородский В.С. Методы интеллектуализации процесса проектирования одежды: монография. -М.: Научная библиотека. -2020. - 200 с.

4. Бринк И.Ю. Актуальные вопросы прогнозирования теплоизоляции аутдорснаряжения / В.Ф. Богданов, М.А. Гончарова, С.В. Куренова, И.Ю. Бринк // Стандарты и качество. 2018. № 8. С. 30–33.
5. Круглый стол «Комплексный подход к разработке и производству одежды и снаряжения для Арктической зоны» в рамках выставки «Sport Casual Moscow». М., 27.01.2021 URL: https://www.youtube.com/watch?v=ASdB4NtwM1o (дата обращения: 06.02.2022)
6. Черунова И.В. Физико-биологические условия для проектирования защитной одежды от охлаждения человека на воздухе и воде // Инженерный вестник Дона. 2017, №3. -13 с.
7. Афанасьева Р.Ф. Полимерные материалы в производстве костюма для военнослужащих Арктики (сообщение 4 из 4) / Р.Ф. Афанасьева, Н.В. Тихонова, А.Б. Михайлов, Т.М. Осина, И.Д. Михайлова, В.Т. Прохоров, Д.В. Рева// Технологии материалов и изделий текстильной и легкой промышленности/ Вестник технологического университета. -2016. -Т.19. -№11. - С.114-118.
8. Morrissey M.P., Rossi R.M. The effect of wind, body movement and garment adjustments on the effective thermal resistance of clothing with low and high air permeability insulation// Textile Research Journal/ -2014, Vol.84, No.6. –P.583-592.
9. Смирнова Д.С., Крючкова А.А., Гетманцева В.В. Исследование конструктивных особенностей костюма для защиты от холода в условиях Арктики и арктического шельфа/В сборнике материалов Всероссийской конференции молодых исследователей с международным участием: Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер-2019). - 2019. -С. 325-327.
10. Гетманцева В.В., Коберник Ю.О., Крючкова А.А., Смирнова Д.С. Обзор рынка комплектов одежды для защиты от холода в условиях Арктики и арктического шельфа //Костюмология. 2021. Т. 6. № 2.

УДК 677.017:620.22

Определение статистических зависимостей величин, характеризующих эксплуатационные свойства полипропиленовых нитей

Н.В. КАЛИК, Б.М. ПРИМАЧЕНКО
(Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна)

Полипропиленовые нити (ППН), тканые и вязаные структуры из этих нитей используются в качестве армирующих компонентов полимерных композиционных материалов. Прочностные и технологические свойства тканых и вязаных структур во многом зависят от эксплуатационных свойств нитей, используемых для их получения. Отсюда исследование параметров и характеристик эксплуатационных свойств нитей является актуальной задачей для моделирования и производства армирующих компонентов композиционных материалов.

При планировании экспериментальных исследований по определению свойств тканых и вязаных структур в качестве факторов применяются параметры строения, структуры и прочностные характеристики ППН. При использовании статистических методов планирования одним из основных требований является независимость величин, которые применяются в качестве факторов. Необходимым условием независимости факторов является равенство нулю коэффициента корреляции. Среди параметров структуры нитей одними из основных являются: линейная плотность (ЛП) и неровнота по линейной плотности (НЛП), среди прочностных характеристик – разрывная нагрузка при растяжении (РН) и удлинение при разрыве (РУ).

Целью исследований является определение степени тесноты вероятностной связи между параметрами структуры и характеристиками прочностных свойств ППН с учетом количества измерений (n).

Для достижения цели работы были решены следующие задачи:

1. Определены ЛП, НЛП, РН, РУ ППН при количестве измерений 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512.

2. Статистически обработаны результаты измерений ЛП, НЛП, РН и РУ ППН.

3. Проверено соответствие распределения ЛП, РН и РУ ППН нормальному закону.

4. Найдены доверительные границы погрешности оценки ЛП, РН и РУ ППН.

6. Рассчитан коэффициент корреляции между ЛП и НЛП, ЛП и РН, ЛП и РУ; между НЛП и РН, НЛП и РУ; между РН и РУ ППН.

7. Выполнен анализ полученных результатов по средним значениям коэффициента корреляции (СЗ).

В результате экспериментальных исследований были получены оценки параметров структуры и характеристик прочностных свойств ППН с доверительными границами погрешностей при различном количестве измерений. Оценки параметров и характеристик имеют существенную вероятностную связь с количеством измерений. При увеличении количества измерений доверительные границы погрешностей всех параметров и характеристик достаточно равномерно уменьшаются.

Результаты расчетов коэффициента корреляции между ЛП и НЛП, ЛП и РН, ЛП и РУ; между НЛП и РН, НЛП и РУ; между РН и РУ ППН представлены в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты корреляции между параметрами и характеристиками ППН

Номер серии (n)	ЛП/НЛП	ЛП/РН	ЛП/РУ	НЛП/РН	НЛП/РУ	РН/РУ
1(4)	0,75	0,18	-0,33	0,57	0,15	0,87
2 (8)	-0,27	-0,09	-0,04	0,49	0,50	0,99
3 (16)	0,17	-0,33	-0,20	-0,33	-0,44	0,75
4 (32)	0,05	0,35	0,14	-0,09	-0,07	0,86
5 (64)	0,43	0,60	0,01	0,25	0,02	0,66
6 (128)	-0,60	0,31	-0,12	-0,10	0,00	0,58
7 (256)	-0,08	0,41	0,07	-0,03	0,06	0,67
8 (512)	0,04	0,53	0,06	-0,04	0,12	0,26
СЗ	0,06	0,25	-0,05	0,09	0,04	0,71

Если для определения корреляционной зависимости использовать коэффициент корреляции в соответствии со шкалой Р. Е. Чеддока (слабая связь, - (±) 0,1-0,3; умеренная связь, - (±) 0,3-0,5; заметная связь, - (±) 0,5-0,7; высокая связь, - (±) 0,7-0,9; весьма высокая связь, - (±) 0,9-0,99), то можно сделать следующие заключения: для ППН связи между ЛП и НЛП практически нет, между ЛП и РН, между ЛП и РУ, между НЛП и РН, между НЛП и РУ связь слабая, между РН и РУ связь весьма высокая.

Числовые значения коэффициента корреляции между РН и РУ нитей указывает на сильную положительную зависимость достаточно близкую к единице, что предполагает линейную функциональную зависимость этих величин друг от друга.

УДК 677.075:620.19

Дефекты внешнего вида трикотажных полотен и причины их возникновения

Д.В. КИТАЕВА, Н.М. УСОНОВА, К.Д. ДОНСКОВА, Т.В. СМИРНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Дефекты внешнего вида трикотажных полотен зависят от пороков трикотажных полотен, которые по происхождению можно разделить на следующие группы: пороки пряжи и нитей, пороки вязания и пороки отделки полотна.

К порокам пряжи и нитей относятся следующие дефекты, возникающие вследствие низкого качества сырья:

-утолщенные или утоненные участки - характеризуются наличием на изделии поперечных (в кулирном трикотаже) или продольных (в основовязаном трикотаже) полос, которые ухудшают внешний вид изделия и снижают его прочность;

-полосы от провязывания масляных, загрязненных и цветных нитей - ухудшают внешний вид изделия;

-зебристость - наличие прерывистых поперечных полос вследствие провязывания неравномерных по толщине, крутке, окраске нитей, что ухудшает внешний вид изделия.

Пороки вязания полотна могут возникать вследствие комплекса различных причин. Оставить точный список пороков вязания трикотажного полотна невозможно, поскольку в условиях различных предприятий по производству трикотажа, те или иные пороки вязания полотна могут проявляться в различной степени или не возникать вообще. Это зависит от качества сырья, особенностей выпускаемого ассортимента полотен, вида и технического состояния оборудования, квалификации вязальщиц и др. В процессе изучения наиболее часто встречающихся пороков вязания трикотажного полотна, в условиях предприятия ОАО «МИРтекс», г. Фурманов были определены и сформулированы пороки вязания полотна и причины их возникновения.

К порокам отделки полотна относятся следующие:

-заломы - неразглаживающиеся складки, которые получаются от неравномерного отжима полотна при крашении;

-пятна (масляные, грязные, ржавые) - возникают при попадании на полотна масла, грязи или при соприкосновении его с ржавым металлом;

-непрокрас - белесые пятна или полосы, возникающие при нарушении режима отварки и крашения;

-разнооттеночность - разная интенсивность окраски участков полотна вследствие несоблюдения режима крашения или при разной плотности вязания полотна;

-непроворсовка - наличие непроворсованных участков на ворсовом полотне вследствие складок или неравномерного натяжения полотна во время начесывания.

К порокам набивки относятся непропечатка рисунка, несовпадение фигур, сдвиг рисунка, брызги краски, расплыв краски, затек фона, належки (отпечатки рисунков) и др.

Для освобождения петельной структуры от напряжений, т. е. для того, чтобы полотно приняло более или менее устойчивые размеры по ширине и длине предусматривают отлеживание полотна в течение определенного времени (до 24 ч) сразу же после снятия с вязальных машин и вторично полотно отлеживается после его влажно - тепловой обработки.

Пороки внешнего вида трикотажного полотна выявляют при его просмотре на разбраковочных станках. Трикотажные полотна в зависимости от пороков внешнего вида могут быть I и II сортов.

Многие из перечисленных пороков внешнего вида определенных размеров, заметные и резко выраженные, могут допускаться в полотнах II сорта. Для полотен I сорта допускаются отдельные из пороков при условии, что они малозаметны и нерезко выражены.

Малозаметные и заметные пороки определяются в соответствии с эталонами, установленными изготовителем и потребителем, а перечень пороков, которые допускаются на площади 1 $м^2$ полотна I и II сортов, приводится в соответствующих документах на сортность полотен. Как правило, на площади 1 $м^2$ полотна разрешается иметь не более 3 пороков, установленных для I или II сорта. Если на площади 1 $м^2$ полотна одновременно имеются пороки, свойственные I и II сортам, этот участок полотна получает оценку низшего сорта. Если на площади 1 $м^2$ полотна дефектов окажется больше, чем допускается для II сорта, или же будут дефекты, не допускаемые для II сорта, этот участок полотна вырезают и оценивают как 0,25 массы полотна площадью 1 $м^2$ (в килограммах).

Определение сорта трикотажного полотна существенно отличается от определения сорта тканей. Для трикотажных полотен не устанавливают сорт целого куска. Учитывая, что трикотажные полотна реализуются по массе, из общей массы куска выделяют массу полотна первосортного, массу полотна второсортного и массу забракованного полотна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сотскова О.П. Верхние трикотажные изделия: учебное пособие / О.П. Сотскова.- Иваново: ИВГПУ, 2013. — 264 с.

УДК 004.94[677.024.5]

Компьютерное моделирование упругих характеристик композиционного материала

К.В. КЛОПОВА[1], Д.А. ПИРОГОВ[1], П.В. КОРОЛЕВ [2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина)

В условиях динамично изменяющихся внешних нагрузок, использование деталей, ответственных конструкций, выполненных из композиционных материалов (КМ), требует обеспечение возможности прогнозирования поведения и проектирования механических свойств рассматриваемых материалов с учетом внешних локальных нагрузок и повреждений [1].

Для проведения различных расчётов деталей и проектирования конструкций из КМ необходимо знать физические константы, характеризующие способность тела, сопротивляться деформированию при приложении к нему различных усилий. Этими константами являются эффективные модули упругости (ЭМУ) на растяжение – сжатие, изгиб и сдвиг описывающих упругие свойства элементарной частицы КМ - ячейки периодичности (ЯП) в различных направлениях [2].

Таким образом, целью данной работы является определение эффективных модулей упругости элементарной частички КМ, то есть его ЯП.

Существует ряд методов определения этих физических констант, в основе которых лежат различные модели представления структуры и механики КМ: полуэмпирические модели; модели, основанные на подходе эластичности; модели гомогенизации; методы численного конечно-элементного (FE) моделирования и др. [2].

Для достижения поставленной цели данного исследования применим для определения ЭМУ метод численного FE моделирования.

В качестве объекта исследования примем рассматриваемый в [3], композиционный материал на основе объемной тканой структуры, при моделировании которой использовался программный продукт Wise Tex [4].

Для достижения поставленной цели работы разработана трехмерная модель тканого переплетения (Рис.1), принятого в [3]. При моделировании учтены: форма нитей в объемной тканой структуре, основываясь на [5]; фаза строения тканого переплетения в одном слое, принята 5-ая; во внимание принимается геометрическая структура ЯП.

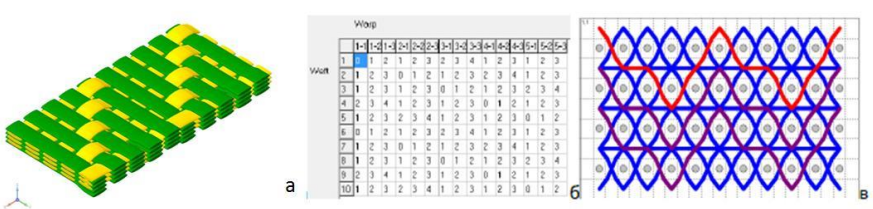


Рис.1. (а) 3D-модель переплетения; (б) WiseTex кодировка переплетения; (в) схема переплетения в сечении по основе.

Трехмерная структура данного переплетения позволяет выделить более меньшую структурную единицу для решения поставленной задачи. Это необходимо с

точки зрения трехмерного моделирования, количества конечных элементов и их размера, так как ЯП имеет размеры 16х8х1,9мм, структурные элементы - нити овальной формы 0,23х1,5х8мм, а конечные элементы еще меньше.

Чтобы получить модель, для исследования напряженно-деформированного состояния (НДС), в частности определения упругих модулей с помощью конечно-элементного моделирования, выделим из принятой в [3] структуры переплетения, структурный элемент – «полуслой» (рис.2), состоящий из двух рядов по 5 нитей утка и 5 нитей основы. Таким образом, принятый «полуслой», разбивает ЯП на три «полуслоя» по вертикали и две секции в три «полуслоя» по горизонтали.

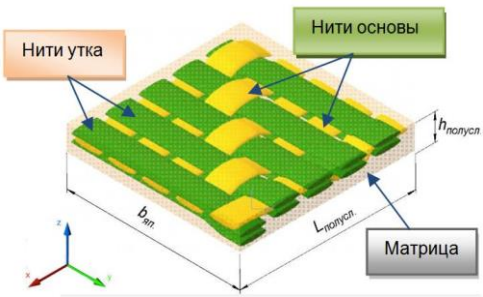


Рис.2. Структурный элемент ЯП - «Полуслой»

В соответствие с предложенной методикой в [2] определим ЭМУ ЯП композитного материала, рассматриваемого в [3], на растяжение вдоль нитей основы, утка и в трансверсальном направлении, т.е. вдоль оси «z». Для исследования НДС «полуслоя» воспользуемся программным продуктом ANSYS [6].

Для этого необходимо определить коэффициенты жесткости «полуслоя» вдоль нитей основы и утка. Для этого нагрузим наш элемент вдоль нитей основы и утка усилием $\Delta P = 1000\ \text{Н}$, определим деформацию от этого усилия (рис.3) и определим коэффициенты жесткости по зависимостям (1).

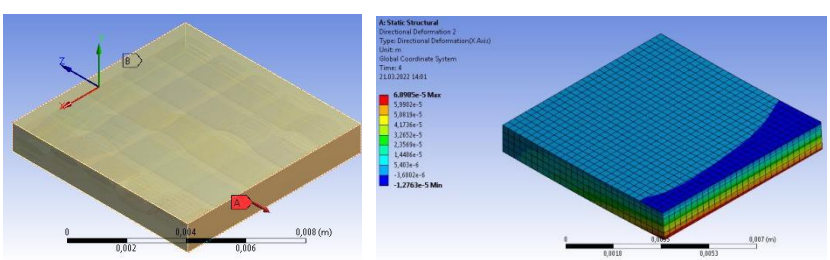


Рис.3. Расчетная модель и результаты компьютерного моделирования ЯП на растяжение вдоль нитей основы

Далее, в соответствие с [2], определим коэффициенты жесткости ЯП по зависимостям (2) и определим модули ее модули упругости по зависимостям (3).

$$\mathrm{c^{p}}_{\text{полуслоя}} = \frac{\Delta P}{\Delta L} \quad \text{или} \quad \mathrm{c^{yy}}_{\text{полуслоя}} = \frac{\Delta P}{\Delta b_{\text{яп}}}, \mathrm{c^{xx}}_{\text{полуслоя}} = \frac{\Delta P}{\Delta L_{\text{полусл.}}}, \qquad (1)$$

Так как ячейка периодичности, в нашем случае, состоит из трех «полуслоев» по вертикали и двух секций в три «полуслоя» по горизонтали, то

$$c_{\text{яп}}^{xx} = \frac{2}{3 \cdot c^{\mathrm{p}}{}_{\text{полуслоя}}} \quad \text{и} \quad c_{\text{яп}}^{yy} = 3 \cdot c^{\mathrm{p}}{}_{\text{полуслоя}} \cdot 2 \qquad (2)$$

$$\mathrm{E^{p}}_{\text{яп}} = c^{\mathrm{p}}{}_{\text{яп}} \frac{L_{\text{э}}}{F_{\text{э}}} \quad \text{или} \quad E^{\mathrm{xx}}{}_{\text{яп}} = c_{\text{яп}}^{xx} \cdot \frac{L_{\text{яп}}}{h_{\text{яп}} b_{\text{яп}}}, \qquad E^{yy}{}_{\text{яп}} = c_{\text{яп}}^{yy} \frac{b_{\text{яп}}}{L_{\text{яп}} h_{\text{яп}}} \qquad (3)$$

где $c^{\mathrm{p}}{}_{\text{полуслоя}}$ - коэффициент жесткости «полуслоя» на растяжение; $\mathrm{c^{xx}}_{\text{полуслоя}}, \mathrm{c^{yy}}_{\text{полуслоя}}$ - коэффициенты жесткости «полуслоя» на растяжение вдоль нитей основы и нитей утка, соответственно; $c^{\mathrm{p}}{}_{\text{яп}}$ - коэффициент жесткости ЯП на растяжение; $c_{\text{яп}}^{xx}{}_{\text{яп}}, c_{\text{яп}}^{yy}{}_{\text{яп}}$- коэффициент жесткости ЯП на растяжение вдоль нитей основы и нитей утка, соответственно; $\mathrm{E^{p}}_{\text{яп}}$ - модуль упругости ЯП на растяжение; $F_{\text{э}}$ - эффективная площадь поперечного сечения ЯП; $L_{\text{э}}$- эффективная длина ЯП; $\mathrm{E^{xx}}_{\text{яп}}, \mathrm{E^{yy}}_{\text{яп}}$ - модули упругости ЯП на растяжение вдоль нитей основы и вдоль нитей утка, соответственно; $L_{\text{яп}}$ - длина ЯП; $b_{\text{яп}}$- ширина ЯП; $h_{\text{яп}}$ - высота ЯП; $d_{\text{бол}}^{\text{н}}, d_{\text{мен}}^{\text{н}}$- больший и меньший диаметры овального сечения нитей, соответственно.

Геометрические, качественные и количественные характеристики ЯП композита, используемые при определений ее ЭМУ приведены в табл.1.

Таблица 1

Геометрические, качественные и количественные характеристики ячейки периодичности композита

Геометрические и качественные характеристики ячейки периодичности композита						
$L_{\text{яп}}$, мм	$b_{\text{яп}}$, *мм*	$h_{\text{яп}}$, мм	$d_{\text{бол}}^{\text{н}}$, *мм*	$d_{\text{мен}}^{\text{н}}$, мм	Материал нитей	Матрица
16	8	1,9	1,4	0,23	HexTow IM7	Эпоксид.смола
Физико-механические характеристики материалов композита						
Материал		*E, ГПа*		*G, ГПа*		μ
HexTow IM7		276		-		0,3
Эпоксидная смола		3		1,3		0,4

Аналогично, проводя FE моделирование на растяжение вдоль нитей утка и в трансверсальном направлении, используя зависимости (1-3) получим следующие результаты табл.2.

Таблица 2

Эффективные модули упругости композита		
E_{xx}, *ГПа*	E_{yy}, ГПа	E_{zz}, ГПа
48.3	72.2	2.1

Таким образом, определены эффективные модули упругости КМ в направлении нитей основы, нитей утка и в перпендикулярном к плоскости нитей направлении.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Ивановской области в рамках научного проекта № 20-41-370002*

ЛИТЕРАТУРА

1. Пирогов, Д. А. Тканые композиты – конструкционные материалы, настоящего и будущего [электронный ресурс] / Д. А. Пирогов, Л.Б.Маслов, К.В. Клопова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – №6 (396). С.61-71. https://doi.org/10.47367/0021-3497_2021_6_61; Режим доступа: https://ttp.ivgpu.com/wp-content/uploads//2022/03/396_9.pdf.
2. Пирогов, Д. А. Определение эффективных упругих характеристик композиционного материала при простых напряженных состояниях, на основе понятия жесткости [электронный ресурс] / Д.А. Пирогов, Л.Б. Маслов, П.В. Королев, К.В. Клопова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – №6 (396). С.61-71. https://doi.org/10.47367/0021-3497_2021_6_264; Режим доступа: https://ttp.ivgpu.com/wp-content/uploads//2022/03/396_39.pdf.
3. Маслов Л.Б. Проект РФФИ 20-41-370002.
4. I. Verpoest and S. V. Lomov. Virtual textile composites software wisetex: Integration with micro-mechanical, permeability and structural analysis. Composites Science and Technology, 65:2563–74, 2005.
5. Naouar, N., D. Vasiukov, C. H. Park, S. V. Lomov and P. Boisse (2020). "Meso-FE modelling of textile composites and X-ray tomography." Journal of Material Science 55: 16969–16989. https://doi.org/10.1007/s10853-020-05225-x.
6. Пирогов, Д. А. Компьютерное моделирование процесса деформирования нити утка при формировании многослойной тканой структуры / К. В. Клопова, Д. А. Пирогов, Р. В. Шляпугин [и др.] // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2021. – № 1. – С. 52-55.

УДК 677.017

Влияние силы трения на разрывную нагрузку вдоль основы при взаимодействии нитей основы между собой в триаксиальной и ортогональной тканях

Л.В. КОЖЕВНИКОВА[1], Т.Ю. КАРЕВА[1], С.О. КОЖЕВНИКОВ[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Ивановский государственный энергетический университет)

Как известно, триаксиальные ткани являются тканями нового поколения. Они применяются в автомобилестроении, авиационной и космической промышленностях (композиционные материалы [1]), в производстве различных элементов искусственных спутников, в медицинских целях: в хирургии, стоматологии, ортопедии, в реабилитационных мероприятиях, внутри медицинских бандажей, корсетов, протезов.

Ученых всегда интересовал вопрос причины увеличения показателей физико-механических свойств триаксиальных тканей в сравнении с тканями ортогональной структуры. Большую сложность в этом вопросе играет прогнозирование разрывных нагрузок.

В работе [2] были получены следующие выражения для расчета разрывных нагрузок для триаксиальных R_{OCT} и ортогональных тканей R_{OC}:

$$R_{OCT} = 1.15 k_O \cdot 10^{-2}\left(B_З \cdot P_O \cdot \rho_O \cdot T_O + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO} + t_{OУ}^{R_{OC}} \cdot f_{OУ}\right), \quad (1)$$

$$R_{OC} = k_O \cdot 10^{-2}\left(P_O \cdot B_З \cdot \rho_O \cdot T_O + t_{OУ}^{R_{OC}} \cdot f_{OУ}\right). \quad (2)$$

где P_O - плотность ткани по основе, нит./дм.;

$B_З$ – ширина ткани в зажиме разрывной машины, дм.

ρ_O – относительная разрывная нагрузка нитей основы, сН/текс;

T_O - линейная плотность основной пряжи, текс;

f_{OO}, $f_{OУ}$ – нагрузка, обуславливаемые действием сил трения основных на нити основы и утка, соответственно, и уменьшением длины скольжения волокон;

k_O – коэффициент неоднородности натяжения нитей основы;

$t_{OO}^{R_{OC}}$ – количество точек взаимодействия нитей основы друг с другом в триаксиальной ткани;

$t_{OУ}^{R_{OC}}$ – количество точек взаимодействия нитей основы и утка в ткани.

Введем обозначение x для выражения равной части для ортогональной ткани и для триаксиальной:

$$x = P_O \cdot B_З \cdot \rho_O \cdot T_O + t_{OУ}^{R_{OC}} \cdot f_{OУ}, \quad (3)$$

тогда $\frac{R_{OCT}}{R_{OC}} = 1{,}15 \frac{x + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}}{x}$. (4)

Построим графики условного изменения величины разрывной нагрузки при условии принятия базовой части x = 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, 80, 90, 100.

$t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO} = 0...10$,

$x_1 = 1$, $f_1 = 1{,}15\dfrac{\left(x_1 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_1}$, $x_2 = 2$, $f_2 = 1{,}15\dfrac{\left(x_2 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_2}$,

$x_3 = 3$, $f_3 = 1{,}15\dfrac{\left(x_3 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_3}$, $x_4 = 5$, $f_4 = 1{,}15\dfrac{\left(x_4 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_4}$,

$x_5 = 10$, $f_5 = 1{,}15\dfrac{\left(x_5 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_5}$, $x_6 = 20$, $f_6 = 1{,}15\dfrac{\left(x_6 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_6}$,

$x_7 = 40$, $f_7 = 1{,}15\dfrac{\left(x_7 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_7}$, $x_8 = 80$, $f_8 = 1{,}15\dfrac{\left(x_8 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_8}$,

$x_9 = 90$, $f_9 = 1{,}15\dfrac{\left(x_9 + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_9}$, $x_{10} = 100$, $f_{10} = 1{,}15\dfrac{\left(x_{10} + t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}\right)}{x_{10}}$.

На рисунке 1 представлен график, показывающий влияние величины $t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}$ на увеличение нагрузки на разрыв вдоль линии основы триаксиальной ткани относительно ткани ортогонального строения.

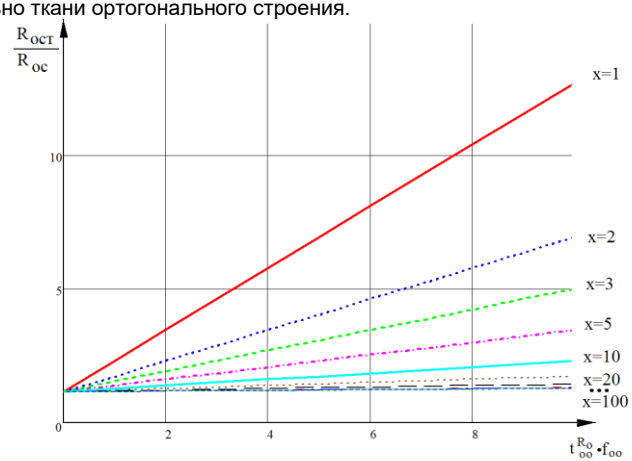


Рис. 1. График влияния изменения величины x на отношение $\dfrac{R_{OCT}}{R_{OC}}$

Как видно из приведенного графика (рисунок 1), величина $t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}$ влияет на отношение R_{OCT} / R_{OC} разрывной нагрузки триаксиальной ткани к разрывной нагрузке ткани ортогональной, т.е. на увеличение разрывной нагрузки R_{OCT} триаксиальной ткани. Причем, при примерно равном влиянии величины x и величины трения взаимодействующих между собой основных нитей $t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}$ на разрывную нагрузку, увеличение прочности триаксиальной ткани по отношению к ортогональной происходит с большей скоростью, интенсивностью. В случае, если величина x будет примерно в 10 раз больше силы трения $t_{OO}^{R_{OC}} \cdot f_{OO}$, то график отношения R_{OCT} / R_{OC} будет более пологий. Следует отметить, что основная часть вложения в величину разрывной нагрузки как ортогональной ткани, так и трехосной ткани приходится на величину $P_O \cdot B_3 \cdot \rho_O \cdot T_O$. Таким образом, графики отношения R_{OCT} / R_{OC} при величине x=1..5 не отражают суть увеличения разрывной нагрузки триаксиальной ткани относительно ортогональной. Графиками, в большей степени отражающими суть процесса увеличения разрывной нагрузки трехосной ткани, являются графики отношения R_{OCT} / R_{OC} при x=10..100, которые показывают, что увеличение отношения есть, но оно не столь явное.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gilles Tchana Toffe, Sikiru Ismail, Diogo Montalvao, Jason Knight, G.G. Ren. A Scale-up of Energy-Cycle Analysis on Processing Non-Woven Flax/PLA Tape and Triaxial Glass Fibre Fabric for Composites//Journal. Manuf. Mater. Process 2019,3(4), 92; https://doi.org/10.3390/jmmp3040092

2. Л.В. Кожевникова, Т.Ю. Карева Прогнозирование разрывных нагрузок тканей ортогонального и неортогонального строения// Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – Иваново: ИВГПУ, 2017. - №5. - С. 100-103.

УДК 677.027

Интенсификация процесса подготовки растительного сырья к крашению текстильных материалов

А.О. КУЗНЕЦОВА, Н.В. СКОБОВА
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Колорирование материалов из целлюлозных и белковых волокон до 19 века осуществлялось красящими веществами, извлекаемыми из природного сырья доступного для данной местности, либо импортированного. Красящие вещества получают в процессе переработки и экстрагирования растений, желез организмов, грибов, лишайников, либо посредством микробиологических процессов. Для фиксации красящего вещества на волокне, расширения колористической гаммы цветов и оттенков, повышения светостойкости и устойчивости полученных окрасок в процессе эксплуатации изделий крашение ведут с использованием различных протрав. Но с наращиванием объёмов производства ткани в современном мире увеличилась потребность в разнообразных синтетических красителях, отходы которых негативно влияют на экологию сточных вод. В связи с чем небольшие производства крашеных текстильных материалов, дизайнеры стали задумываться о возврате к крашению натуральными красителями.

Основным достоинством природных красителей является их экологическая безопасность, поскольку, попадая в сточные воды, они могут служить удобрениями и питательными веществами в отличие от многих синтетических красителей, обладающих токсическим действием.

Объектом исследований выбрано растительное сырье кора дуба, представляющая собой измельченное высушенную массу. Кора дуба имеет в своем составе дубильные вещества, флавоноиды (кверцетин), кислоты галловую и элаговую, флобафен, пентозаны, пектины.

Для полноты извлечения красящих пигментов из растительного сырья существуют различные подходы: длительная замочка сырья (для коры дуба -12 часов), повышенные температуры обработки, увеличение степени измельчения сырья, кавитационная обработка сырья в ультразвуковом диапазоне.

Проведены экспериментальные исследования интенсификации процесса подготовки красильного раствора путем озвучивания растительного сырья перед экстракцией. Воздействие ультразвуковых волн нарушается пограничный диффузионный слой, улучшается проникновение экстрагента в материал. В результате сырьё набухает гораздо быстрее, возникают турбулентные и вихревые потоки, способствующие переносу масс, растворению веществ. Происходит интенсивное перемешивание содержимого внутри клетки, что значительно ускоряет процесс перехода действующих веществ из сырья в экстрагент.

Исследования проводились в ультразвуковой ванне Сапфир 1,3, в лабораторных условия кафедры «Экология и химические технологии».

В качестве варьируемых факторов выбраны мощность генератора и время озвучивания сырья (табл. 1). Выходным параметром являлась оптическая плотность водного раствора после экстракции.

Используя матрицу D– оптимального плана, проводились 9 опытов с двумя поверхностями. Преимуществами выбранного плана являлась возможность варьирования каждого фактора на трех уровнях, при этом матрица имеет меньшее

число опытов по сравнению с РКЦЭ, строится на гиперкубе и является почти ротатабельной.

Таблица 1

Уровни варьирования входных факторов

Факторы	Уровни варьирования		
	нижний	основной	верхний
Мощность генератора, Вт (N)	30	60	90
Время озвучивания, мин (t)	20	30	40

Оптическая плотность красильного раствора изучали спектрофотометрическим методом. Эффективность данного анализа, состоит в том, что все вещества по–разному поглощают свет при разной длине волны. По количеству поглощенного света можно установить концентрацию вещества, изучить состав его элементов. Анализ можно проводить в количественном и в качественном аспектах. Применялся спектрофотометр Solar 2201PB, работающий в ультрафиолетовой, видимой и ближней инфракрасной областях спектра. Исследования проводились в режиме поглощения на длине волн соответствующих максимальному спектру.

Спектрограмма водного красильного раствора имеет двухволновой спектр: область максимума поглощения для всех образцов приходится на длину волны 245 нм (коротковолновый максимум) и 345 нм (длинноволновый максимум). На этих длинах волн проявляются флавонолы - широко распространенная группа флавоноидов.

Результаты экспериментальных данных обрабатывались с помощью статистической программы Statistica for Windows. Разрабатывались полиноминальные модели второго порядка взаимосвязи оптической плотности красильного раствора и технологических режимов озвучивания растительного сырья.

В результате обработки экспериментальных данных с помощью прикладной программы Statistica for Windows, разработана регрессионная модель (рис. 1) зависимости оптической плотности красильного раствора на длине волны 345 нм от технологических режимов озвучивания растительного сырья:

$$D = 4{,}65 - 0{,}055 \cdot N - 0{,}0345 \cdot t - 0{,}048 \cdot N \cdot t - 0{,}063 \cdot N^2$$

Наиболее влияющим фактором на процент выхода красящего пигмента в красильный раствор является мощность генератора.

По полученной модели простроен 3D график (рис. 1), позволяющий выявить оптимальные технологические режимы ультразвуковой ванны, рекомендуемые для обработки коры дуба.

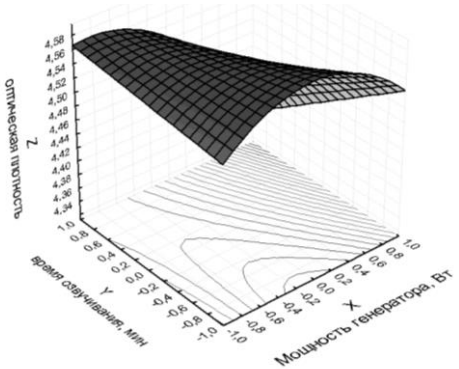


Рис. 1. Графический образ зависимости оптической плотности красильного раствора от технологических режимов озвучивания растительного сырья

Анализ графика показывает, что для получения красильного раствора с более насыщенным оттенком необходимо устанавливать мощность генератора 60 Вт, время озвучивания существенного влияния на выход красящего пигмента не оказало, поэтому данный параметр с экономической точки зрения рекомендуется устанавливать 20 минут.

Полученные результаты можно рекомендовать при подготовке других видов растительного сырья плотных структур (кора крушины, корни пырея, соплодия ольхи и т.д.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Экотехнология крашения целлюлозных текстильных материалов / Скобова Н.В., Кузнецова А.О., Ясинская Н.Н. // Лёгкая промышленность: проблемы и перспективы. Материалы Международной научно-технической конференции. Омск – 2021 - С. 12-16.
2. Кузнецова А.О., Скобова Н.В. Технология подготовки растительного сырья к крашению натуральных волокон // Молодь – науці і виробництву – 2021: Інноваційні технології легкої промисловості. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, Херсон - 2021 - С. 43-44.

УДК 677.03

К вопросу подсчёта углеродного следа при эксплуатации одежды

Д.А. ЛОПАТИНА, Р.Ф. КАЮМОВА
(Уфимский государственный нефтяной технический университет)

В настоящее время перед людьми стоит много острых глобальных проблем, одна из которых – проблема экологии. Любая деятельность человека приводит к выделению парниковых газов, и совокупность всех выбросов, на которые повлиял человек, называют «углеродным следом» [1].

В среднем, на индустрию моды приходится 4-8% глобальных выбросов углерода и почти 20% сточных вод. Немалая часть выбросов происходит во время крашения и выращивания хлопка, ведь зачастую хлопок выращивают в засушливых странах и для производства одного килограмма хлопка требуется 7 500 – 10 000 литров воды. На производство ткани уходит так же очень много электроэнергии [3]. При производстве волокна выделяется около 38% парниковых газов, и около 15% при химической обработке этого волокна. В общем, производством текстильных материалов в 2020 году было выброшено в атмосферу примерно 1,2 млрд тон углекислого газа [4].

Для того, чтобы понять, насколько существенный углеродный след оставляет человек, разработано много калькуляторов углеродного следа. В них, с помощью специальных опросов, проводимых с потребителями, собираются и анализируются данные нескольких сфер жизни, таких как дом, путешествия, городской транспорт, еда. Такие «калькуляторы» помогают проанализировать свой образ жизни и могут дать совет как сделать жизнь менее опасной для экологии [1].

Значительное внимание при опросе уделяется вопросу энерготрат человека, при этом выбросы рассчитываются, исходя из объёмов потребления электроэнергии. Ряд вопросов посвящен особенностям рациона питания. В зависимости от того, едите вы мясо или нет, может изменяться ваш углеродный след. Так же калькулятор предлагает подсчитать количество путешествий на поезде, автомобиле, а также авиаперелетов, ведь с авиационным топливом происходит огромный выброс CO2 в атмосферу. Парниковые газы, включая диоксид углерода, могут выбрасываться при производстве и потреблении различных продуктов питания, промышленных товаров, материалов и т.д. Поэтому важно учесть объём продуктов, используемых человеком. В результате калькулятор рассчитает объём выброса углекислого газа, исходя из ваших ответов, и предложит рекомендации, как снизить этот след.

Результаты проведённых авторами предварительных опросов среди студентов, преподавателей и сотрудников университета показали хорошую осведомлённость опрошенных в области текстильных отходов, в частности выброшенной одежды [5, с. 89]. Также прослеживается обеспокоенность анкетируемых, в большинстве своём молодых людей, вопросами экологии и снижения углеродного следа планеты.

Таким образом, «калькуляторы» позволяет увидеть конкретный объём углеродного следа в различных сферах жизни, в том числе при эксплуатации одежды. А это, в свою очередь, заставляет задуматься и более ответственно и осознанно подходить к вопросам потребления, изменить сами принципы системы потребления. При этом недостаточно проработаны вопросы, связанные с пользованием одеждой в быту. В настоящее время авторы статьи занимаются разработкой концепции подсчёта углеродного следа на стадии эксплуатации одежды.

Таким образом, модель ответственного потребления может обеспечить успешное существование и развитие человечества в дальнейшем, ведь как прогнозируют эксперты, если индустрия моды не будет принимать каких-либо мер по уменьшению углеродных выбросов, то уже к 2030 году объем этих выбросов может увеличиться до 2,7 млрд тон в год, а это в 2,2 раза больше, чем в 2020 году [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Углеродный след: что это такое и как его сократить - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://etoya.store/blog/carbonfootprint (дата обращения 05.02.2022)
2. The carbon cost of clothing - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ethicalconsumer.org/fashion-clothing/carbon-cost-clothing (дата обращения 05.02.2022)
3. Can fashion ever be sustainable? - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bbc.com/future/article/20200310-sustainable-fashion-how-to-buy-clothes-good-for-the-climate (дата обращения 05.02.2022)
4. Что такое «углеродный след» в индустрии моды? - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://designersfromrussia.ru/chto-takoe-uglerodniy-sled-v-industrii-mody/ (дата обращения 05.02.2022)
5. Каюмова Р.Ф., Гирфанова Л.Р. К вопросу использования текстильных отходов и бывшей в употреблении одежды / Р.Ф. Каюмова, Л.Р. Гирфанова // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – №2 (392) – 2021. – С. 87-92

УДК 677.017

Выбор номенклатуры определяющих показателей качества мембранных нетканых материалов, применяемых в строительстве

Р.А. МАЛЫШЕВ, С.В. ПЛЕХАНОВА
(Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Нетканые текстильные материалы представляют собой материалы или изделия из нитей или волокон, которые соединены между собой без использования приемов ткачества [1]. В настоящее время нетканые материалы используют практически во всех направлениях: от медицины до строительства. Причем в строительстве они нашли довольно широкое применение за счет своих необычных характеристик. Нетканые мембранные материалы или строительные мембраны в основном применяются для защиты утеплителя и конструкции самого здания от внешних осадков и внутренних испарений, которые происходят внутри здания [2].

Качество мембранных нетканых материалов для строительства зависит от большого числа различных показателей. Для целенаправленного улучшения качества этих тканей представляет научный и практический интерес анализ взаимосвязи этих показателей и выбор тех, которые следует использовать при оценке их качества. Такие показатели называют определяющими (ОПК) [3, 4].

Целью работы является выбор номенклатуры определяющих показателей качества мембранных нетканых материалов, применяемых при строительстве.

Прежде чем выбрать номенклатуру определяющих показателей качества необходимо определить факторы, связанные с качеством мембранных нетканых материалов, которые используются при строительстве. С целью решения данного вопроса целесообразно использовать диаграмму Исикавы [4].

После того как определена проблема, идет перечисление всех возможных факторов и показателей, которые могут повлиять на качество мембранных нетканых материалов. Как только факторы и показатели были отобраны, проводится их объединение на соответствующие группы. На основании проведенного анализа и группировке факторов по данной проблеме была создана причинно-следственная диаграмма [5, 6].

В работе была построена причинно-следственная диаграмма, позволившая проанализировать взаимосвязь факторов, оказывающих влияние на качество мембранных нетканых материалов. Далее проводится обсуждение, которое осуществляется в три тура, в каждом из которых отбираются наиболее значимые показатели или факторы [3, 4].

По результатам первого тура обсуждения были отобраны следующие показатели: долговечность, сопротивление к проколу, паропроницаемость, огнестойкость, морозостойкость, водонепроницаемость, гигроскопичность, прочность на разрыв, прочность на разрыв гвоздем, прочность на продавливание шариком, относительное удлинение, гибкость. Эти показатели качества вошли в перечень показателей для проведения экспертного опроса.

В работе был проведен экспертный опрос по выбору номенклатуры определяющих показателей качества мембранных нетканых материалов, применяемых при строительстве, при неограниченном числе показателей. Эксперты по своему усмотрению могли дополнить предлагаемый список показателей [4, 5]. В

роли экспертов выступили независимые эксперты – специалисты в области текстильного материаловедения, хорошо знакомые с данными материалами.

В результате обработки результатов экспертного опроса был подсчитан коэффициент конкордации, значение которого составило 0,97, что говорит о хорошей согласованности мнений экспертов.

В работе были посчитаны значения коэффициентов весомости мембранных нетканых материалов, применяемых в строительстве. Значения коэффициентов весомости приведены в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициенты значимости показателей качества мембранных нетканых материалов

Показатели качества	Коэффициент весомости	Коэффициент весомости скорректированный
Паропроницаемость (X_3)	0,161	0,209
Водонепроницаемость (X_6)	0,155	0,201
Долговечность (X_1)	0,127	0,165
Морозостойкость (X_5)	0,120	0,156
Огнестойкость (X_4)	0,115	0,149
Прочность на разрыв (X_8)	0,092	0,120
Прочность на разрыв гвоздем (X_9)	0,076	-
Прочность на продавливание шариком	0,058	-
Относительное удлинение (X_{11})	0,051	-
Гибкость (X_{12})	0,026	-
Гигроскопичность (X_7)	0,018	-
Сопротивление к проколу (X_2)	0,001	-

Подводя итоги экспертного опроса можно сделать вывод о том, что в номенклатуру определяющих показателей качества мембранных нетканых материалов вошли следующие показатели: паропроницаемость (Z'_{03} =0,209); водонепроницаемость (Z'_{06} =0,201); долговечность (Z'_{01} =0,165); морозостойкость (Z'_{05} =0,156); огнестойкость (Z'_{04} =0,149); прочность на разрыв (Z'_{08} =0,120).

В работе была проведена оценка согласованности мнений экспертов по отдельным показателям по величине среднего квадратического отклонения. По результатам оценки согласованности мнений экспертов по отдельным показателям

выявлено, что наибольшая согласованность отмечается у показателя «прочность на разрыв гвоздем» (σ_R =0) , а наименьшая – у показателя «долговечность» (σ_R =1,08).

ЛИТЕРАТУРА

1. Текстильное материаловедение: лабораторный практикум: учебное пособие / Ю.С. Шустов, С.М. Кирюхин, А.Ф. Давыдов [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2016. – с. 316-324.
2. Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Плеханова С.В. Текстильные материалы технического и специального назначения. – М.:МГТУ, 2012.
3. Кирюхин С.М., Плеханова С.В. Особенности оценки качества текстильных материалов. //Дизайн и технологии. – 2017. – № 60 (102) – С. 61-69.
4. Кирюхин С.М., Плеханова С.В. Экспертные методы при оценке качества тканей. //Дизайн и технологии. – 2019. – № 71 (113) – С. 63-70.
5. Кирюхин С.М., Пурынов И.С., Плеханова С.В. Проблемы измерений при экспертизе, техническом регулировании и подтверждении соответствия продукции установленным требованиям. // Актуальные проблемы экспертизы, технического регулирования и подтверждения соответствия продукции текстильной и легкой промышленности. Сборник трудов по итогам работы Круглого стола с международным участием. – 2021. – С. 14-19.
6. Виноградова Н.А. Кинетика изнашивания тканей специального назначения // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2019. – № 3. С. 61-64.

УДК 67.03

Новое растительное сырье для производства текстильных волокон

А.А. МИНЯЗЕВА, Р.Ф. КАЮМОВА
(Уфимский государственный нефтяной технический университет)

Целью статьи является исследование перспектив применения нового растительного текстильного сырья в России, в частности, в Башкортостане, как альтернатива хлопку.

Во всем мире ежегодно выбрасывается 1,3 миллиарда тонн продовольствия, что составляет треть всех производственных продуктов. В процессе гниения пищи выделяются вредные газы, влияющие пагубно не только для здоровья человека, но и для всей планеты [1]. Пищевые отходы – это глобальный вопрос человечества с огромным экологическими и финансовыми издержками. Пищевые потери возникают на всех этапах поставки продуктов питания: начиная от сельскохозяйственного производства, переработки, хранения, транспортировки, розничной продажи и заканчивая потреблением.

В развитых странах с высоким и средним достатком больше 40% продовольствия выбрасывается на этапе розничной торговли и потребления [1]. В мировом масштабе пищевые отходы в промышленно-развитых странах на потребительском уровне высоки – 222 млн. тонн в год [2]. Многие и не задумываются о количестве пищи, которая выбрасывается ежегодно. Чтобы уменьшить число выбрасываемой еды, должны быть четкие понятия о масштабах этой проблемы.

Одним из решений данной проблемы является применение химических технологий для создания текстильных материалов путем выделения целлюлозы из отходов на примере рябины обыкновенной.

Создание ткани из пищевых выбросов стало открытием 21 века. Так, Адриана Сантоночито со своей коллегой Энрикой Ареной Сантоночито в 2014 году основали компанию Orange Fiber, которая производит одежду из «апельсиновой» ткани [3]. Адриана Сантоночито выявила, что в Италии на производство апельсинового сока каждый год уходит несколько тысяч тонн этого фрукта. Идея пришла после детального изучения кожуры апельсинов: оказалось, что из нее можно получить целлюлозу. Целлюлозу для создания волокон в данном случае получают из жмыха, который остается после производства апельсинового сока [4].

Добавив к целлюлозе нужные химические реагенты, создается волокно, а потом и ткань, напоминающую вискозу по свойствам и способу получения. Такая ткань хорошо окрашивается и сочетается с другими материалами - хлопком или полиэстером [3].

Многие дизайнеры отказываются от натуральной кожи в пользу искусственной. Однако искусственная кожа, как говорят ученые, долго разлагается, а значит, токсична. Кармен Хиджоса из Ирландии запатентовала продукт под названием Pinatex – альтернатива коже, которая делается из растительных волокон, а именно из листьев ананаса с добавлением грибов латунь и переработанного пластика. Ее идея воплощается в жизнь: компания Ananas Anam закупает листья ананаса у филиппинцев (тем самым помогая экономике страны) и делает ткань, которую передает известным модным брендам [4].

Отходы банановой кожуры за год составляют около 270 млн. тонн — этот фактор пагубно влияет на климат, провоцируя глобальное потепление. Первая в мире компания, использовавшая банановый мусор с пользой — Bananatex. Банановую моду

популяризирует бренд Dita Sandico. Дизайнер работает с тканью под названием «банака», которую производят на юге Филиппин в рыбацкой деревне Катандуанес [3].

Новая ткань из кокосовых волокон и вулканических веществ была запатентована и получила название «Технология 37.5». Компания Cocona Inc выпускает спортивную одежду, которая сохраняет комфортную температуру тела человека: охлаждает, когда жарко, удерживает тепло при холоде, а также поглощает запахи [3].

Альтернативную ткань из остатков винодельческой продукции производит компания Vegea. Виноградную кожу используют для производства курток, сумок, обуви и аксессуаров [3].

В качестве объекта исследования выбрана рябина обыкновенная. В диком виде рябина распространена в европейской части России, на Урале и в Сибири. Рябина обыкновенная — крупное дерево с гладким стволом и мощной корневой системой, часто превышающей диаметр кроны и уходящей на двухметровую глубину, достигает высоты 18 метров. Рябина – северная культура, поэтому без вреда переносит понижение температуры до -50 градусов [5]. В условиях Башкирии рябина довольно широко распространена. Растет она в лесах, среди кустарников во всех лесных и лесостепных районах [6].

Рябина является продуктом с высоким содержанием клетчатки. Клетчатка – это жесткие пищевые волокна, которые относятся к подклассу углеводов [7]. В 100 граммах рябины содержится 5,4 грамма клетчатки. Плоды богаты пектиновыми веществами, в процентном соотношении они составляют 0,51 % растворимого пектина [8]. Высокое содержание клетчатки способствует выделению целлюлозы из плодов, что требуется для создания текстильного волокна.

Для сравнения содержания клетчатки в других распространенных плодовых культурах России и Башкортостана приведена таблица 1 [8].

Таблица 1

Продукты с высоким содержанием клетчатки

Название продукта	Содержание клетчатки в 100 граммах
Рябина красная	5,4
Смородина черная	4,8
Рябина черноплодная	4,1
Малина	3,7
Айва	3,6
Крыжовник	3,4
Смородина красная	3,4
Ежевика	2,9

Пищевые отходы оказывают влияние на окружающую среду, здоровье человека, а также на финансовые средства. Выбрасывая еду, выбрасывается все природные и энергетические ресурсы, которые были потрачены на ее производство. В экологическом плане на пищевые отходы приходится около 8% всех глобальных выбросов парниковых газов, 24% пресной воды и 28 миллионов тонн удобрений и пестицидов, используемых в сельском хозяйстве [2].

Кроме того, проблема пищевых отходов носит также и моральный характер. Всего четверти еды, которая выбрасывается в Европе каждый год, хватило бы, чтобы накормить всех голодающих людей мира. Тема пищевых отходов - серьезный глобальный вопрос с ужасающими вытекающими последствиями. Понимание

истинного ценника этой темы является первым шагом к их сокращению на потребительском уровне и переходу к осознанному питанию [1].

Учитывая то, что рябина неприхотлива, морозостойкая и является самосевной, выращивание данной плодовой культуры не требует больших затрат, что является экономически выгодным условием для бизнеса. Проанализировав показатели содержания клетчатки в продуктах питания, распространенные в России, в частности в Башкортостане, можно сделать вывод, что использование плодов рябины красной (обыкновенной) для изготовления сырья для текстиля заслуживает внимания и дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Key facts on food loss and waste you should know. The Food and Agriculture Organization (FAO) / Ключевые факты о потерях и отходах продуктов питания, которые вы должны знать. Продовольственная и сельскохозяйственная организация. [Текст]. – [Электронный ресурс] // URL: foodieplaza.com/food-waste/ (дата обращения 25.02.2022).
2 Reducing food waste, World Wildlife Fund (WWF) / Сокращение пищевых отходов. Всемирный фонд дикой природы. [Текст]. – [Электронный ресурс] // URL: foodieplaza.com/food-waste/ (дата обращения 27.02.2022).
3 Виноград, банан и кокос: 5 необычных материалов для одежды - [Электронный ресурс]. - (fashiontime.ru) (дата обращения 28.02.2022).
4 Кожа из ананаса, ткань из паутины и 3D-печать: как индустрия моды отдает долги моде - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Ткань из кожуры апельсинов. Кожа из листьев ананаса. (beautyhack.ru) (дата обращения 28.02.2022).
5 Рябина – чудо России. Как и зачем ее выращивать на участке - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Особенности рябины и условия ее выращивания. (7dach.ru) (дата обращения 28.02.2022).
6 Все о рябине обыкновенной - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Распространение. (stroy-podskazka.ru) (дата обращения 1.03.2022).
7 Клетчатка – описание показателя, измерение клетчатки в лаборатории - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Клетчатка. (soctrade.ua) (дата обращения 1.03.2022).
8 Таблица с содержанием показателей клетчатки в продуктах питания - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Продукты с высоким содержанием клетчатки. (frs24.ru) (дата обращения 1.03.2022).

УДК 677.494.675

Производство полушерстяной камвольной пряжи

А.Ю. ПИЩЕЛИН, Л.Е. СОКОЛОВ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

В соответствии с требованиями современного состояния рынка камвольных тканей и трикотажных изделий на основе камвольной пряжи актуальной задачей для отечественных предприятий является расширение ассортимента своей продукции на основе освоения производства смесовой пряжи из различных сочетаний натуральных и химических волокон. Учитывая пожелания потребителей, одним из актуальных направлений в этой области является производство камвольной пряжи из шерстяных и полиэфирных волокон.

Целью проведенных исследований являлась разработка технологического процесса производства шерстополиэфирной камвольной пряжи линейной плотности 18 текс. Для производства пряжи использовалась смесь из шерстяных и полиэфирных волокон в процентном соотношении 50/50 и 70/30. В качестве сырья применялся шерстяной топс и жгут из полиэфирных нитей. Подготовка шерстяного и полиэфирного компонента производилась на оборудовании ф. «Schlumberger». Смешивание компонентов производилось на меланжирах с последующей совместной переработкой на гребнечесальных, ленточных, ровничных машинах и формированием пряжи на прядильных машинах ф. «Schlafhorst» мод. Zinser 451.

Для получения пряжи требуемых физико-механических свойств важное значение имеет качество подготовки полуфабрикатов на приготовительном оборудовании. В связи с этим был проведен комплекс экспериментальных исследований технологических процессов смешивания и переработки шерстяных и полиэфирных волокон на ленточных и гребнечесальных машинах, которые позволили определить оптимальное количество технологических переходов и оптимальные заправочные параметры работы оборудования приготовительного отдела. Далее были проведены экспериментальные исследования процесса формирования пряжи на прядильном оборудовании.

В ходе исследований изучалось влияние на физико-механические свойства пряжи параметров работы вытяжного прибора и крутки. В частности, определялось оптимальное соотношение частных вытяжек в вытяжном приборе и оптимальное значение крутки пряжи, при которых качественные показатели пряжи соответствуют требованиям ГОСТ. При проведении исследований крутка пряжи изменялась в диапазоне 610-650 кр/м, частная вытяжка в первой зоне вытягивания вытяжного прибора изменялась в диапазоне 18-22. В качестве выходных параметров при проведении исследований определялись разрывные характеристики пряжи, показатели неровноты пряжи по линейной плотности, разрывной нагрузке и крутке. Кроме того, для полного анализа качества пряжи и хода всего технологического процесса определялись дополнительные показатели физико-механических свойств пряжи с применением лабораторного комплекса «Uster-tester 5».

По результатам обработки экспериментальных данных были получены математические модели зависимости физико-механических свойств пряжи от заправочных параметров работы прядильной машины. Проведенный анализ этих моделей и их графических интерпретаций позволил установить наиболее оптимальные режимы работы прядильного оборудования, обеспечивающие получение пряжи с требуемыми качественными характеристиками.

Также на основании проведенных исследований был проведен анализ хода всего технологического процесса и качества получаемых полуфабрикатов на приготовительном оборудовании.

По результатам проведенных исследований были выработаны рекомендации по совершенствованию технологического процесса производства пряжи и их апробации в производственных условий ряда шерстоперерабатывающих предприятий Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов, Л. Е., Лобацкая Е. М. Повышение качества камвольной пряжи / Л.Е. Соколов, Е.М. Лобацкая // Прогрессивные технологии и оборудование: текстиль, одежда, обувь: матер. докл. НПС, УО «ВГТУ». – Витебск, 2020. – с. 105-108.
2. Соколов, Л.Е. Инновационные текстильные материалы и технологии: уч. пособие / Л.Е. Соколов. – Витебск: УО «ВГТУ», 2019г.
3. Соколов, Л.Е. Исследование технологии получения полушерстяной высокообъемной пряжи / Л.Е. Соколов. // сборник материалов МНТК «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации–2020)», Москва, 12 ноября 2020 г.– М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». – 2020 г., с. 84-86.

УДК 677.016.673.22-24

Исследование работы механизма прокладывания утка лентоткацкого станка АЛТБ–4/65

А.Е. ПЛОТНИКОВ, Р.В. ШЛЯПУГИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Станок лентоткацкий АЛТБ – 4/65 предназначен для выработки жестких и эластичных лент бытового и технического назначения шириной 45 – 65 мм.

На лентоткацких машинах вырабатывают ленты в основном шириной 10…300 мм с одновременным изготовлением 2, 4, 6, 8, 12 лент на одной машине.

Процесс образования ленты на бесчелночных лентоткацких машинах аналогичен процессу тканеформирования на обычных ткацких машинах и включает циклически повторяемые три основные технологические операции: образование зева из продольных (основных) нитей, прокладывание поперечной (уточной) нити в зев и прибой уточной нити. Уточная нить на рапирных лентоткацких машинах подается на каждую ленту отдельной рапирой с одной стороны.

Механизм прокладки уточной нити (рис. 1) служит для прокладки в зев двойной уточной нити посредством рапиры *1*. На палец кривошипа *OA* одета левая головка с вмонтированным подшипником *A* шатуна *AB*. Правая головка с подшипником *B* шарнирно соединена с коромыслом *BC*, закрепленным клеммой на промежуточном валу O_1. На этом валу O_1 установлено коромысло *CD*, шарнирным соединенным посредством подшипника *D* с правой головкой тяги *DE*. Левая головка тяги *DE* одета на сферический шарнир *E* пальца коромысла *EF*, закрепленного на вертикальном валу O_2. Опорами вала O_2 являются подшипники *F*. На верхнем конце вала O_2 крепится державка, в которой клеммовым винтом закреплена рапира *1*.

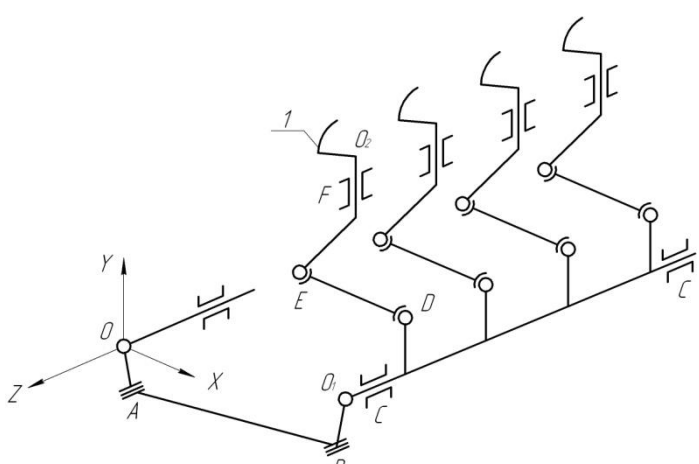


Рис.1. Кинематическая схема рапирного механизма станка АЛТБ–4/65

При вращении кривошипа *OA* плоская кинематическая цепь, состоящая из шатуна *AB* и коромысла *BC*, преобразует в возвратно–качательное движение коромысла *CD*. Тяга *DE* с коромыслом *CD* благодаря сферическому шарниру *E* и коромыслу *EF*, закрепленному на нижнем конце вертикального вала O_2, передает в возвратно–качательное движение валу O_2, и, следовательно, державке с рапирой *1*.

Представляет интерес крутильные колебания вала O_2, на котором размещена державка с закрепленной рапирой. Представим динамическую модель (рис. 2.) вала O_2 в виде системы с конечным числом степеней свободы.

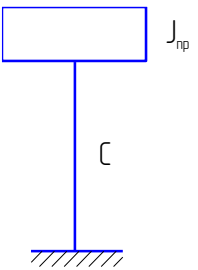


Рис.2. Динамическая модель крутильных колебаний вала O_2 механизма прокладывания утка лентоткацкого станка АЛТБ–4/65

Используя принцип Даламбера, составим дифференциальное уравнение движения данной системы:

$$J_{\text{пр}}\ddot{\varphi} + c\varphi = 0. \quad (1)$$

Откуда собственная частота данной системы определяется выражением:

где φ – угловая координата вала O_2;

$J_{\text{пр}}$ – приведенный момент инерции массы деталей, расположенных на валу O_2;

c – приведенная крутильная жесткость вала O_2, представленного в виде двух последовательных участков с жесткостями c_1 и c_2.

$$c_1 = \frac{GJ_{P1}}{L_1}. \quad (2)$$

$$c_2 = \frac{GJ_{P2}}{L_2}. \quad (3)$$

Приведенная жесткость вала определяется из выражения:

$$\frac{1}{c} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2}. \quad (4)$$

Перепишем выражение (1) в виде:

$$\ddot{\varphi} + \frac{c}{J_{\text{пр}}}\varphi = 0. \quad (5)$$

Преобразованием выражения (5) получим:

$$\ddot{\varphi} + p^2\varphi = 0, \quad (6)$$

где p – частота свободных крутильных колебаний вала O_2.

Искомый параметр динамической модели механизма определяется по формуле:

$$p = \sqrt{\frac{c}{J_{\text{пр}}}}. \quad (7)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Мшвениерадзе, А.П. Бесчелночные лентоткацкие станки /А.П. Мшвениерадзе, Г.К. Спиридонов.– М.: Легпромбыиздат, 1987. – 152 с.:ил.

2. Кулева, А.К. Справочник по лентоткацкому производству /А.К. Кулева, Т.М. Байкова, А.Н. Бакун, Д.И. Хесин.– М.: Легкая индустрия, 1976.– 296 с.

УДК 687.02

Теоретическое обоснование эффективности внедрения современных цифровых машин в швейное производство

Т.Д. ПОКРОВСКАЯ, С.А. НАДЕЖДИНА, Т.В. МЕЗЕНЦЕВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Швейная промышленность – трудоемкая отрасль, отвечающая за качество изделия, представляющего собой завершенный продукт легкой промышленности. Своевременный выпуск и уменьшение производственных затрат можно достичь за счет внедрения на отечественные предприятия современных инструментов комплексной механизации и автоматизации. Длительное время считалось, что внедрение машин автоматического действия эффективно только на производстве большой мощности при выпуске однородной продукции. Однако, унифицированная технология и рациональная организация рабочих мест, соответствующая выбранной форме организации производства, позволяет осуществить управляемый и эффективный переход на производство обновленного ассортимента.

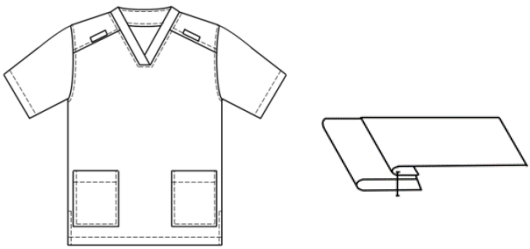
Основной частью технологического процесса на швейном предприятии является машинно-ручная работа, где важно слаженное взаимодействие человека и машины, требующее не только быстрой и точной реакции, но и наличия хороших психомоторных и зрительных навыков работников для качественного и своевременного выполнения задач. Исследования времени выполнения технологической операции показывают, что работник тратит 20-30% своего времени на основную часть технологической операции, выполняемую на машине, и 60-70% на дополнительную вспомогательную часть операции, а также около 10% времени уходит на непроизводственные виды деятельности [1].

Совершенствование технического оснащения, в виде увеличение количества автоматизированных функций, используемых на универсальной швейной машине, сокращает количество вспомогательных ручных приемов, как следствие время выполнения технологической операции, а также повышает производительность труда. Об этом свидетельствуют результаты исследований ученых и производителей оборудования. Так, на основании проведенного МТМ-анализа выполнения операции обтачивания воротника женской блузы, определено, что исключение или замена некоторых движений в технологических операциях более легкими, приводит к сокращению оперативного времени на 26,1%, за счет использования оборудования, оснащенного автоматическими функциями [1].

О возможном сокращении длительности выполнения операций на швейных машинах с автоматическими функциями заявляли производители оборудования «Прафф», «Дюркопп Адлер», так, если рассматривать машины челночного стежка, автоматическая обрезка нити дает сокращение временных затрат на 10-20%, устройство для подъёма лапки – на 10%, автоматическая закрепка – на 5-10%. АО «ЦНИИШП» приводил данные о повышении общей производительности до 20% [2].

В рамках проведенного исследования изучены характеристики современного цифрового швейного оборудования и влияние присутствия дополнительных функций на снижение трудоемкости. Нормирование трудозатрат технологической операции выполнялось по методике Отраслевых поэлементных нормативов времени по видам работ и оборудования при пошиве верхней одежды [3]. Расчет трудозатрат произведен по единичной операции «Притачивание планки к переду по длинным

прямолинейным срезам горловины» медицинской блузы из однотонной смесовой ткани, эскиз которой представлен на рис. 1а, на рис. 1б – схема операции, выполненной на эргономически оформленном рабочем месте с универсальной



а б

прямострочной машиной, на несъёмном процессе.

Рис. 1. а) женская медицинская блуза; б) притачная планка горловины

Рассмотрены два уровня технического оснащения универсальной швейной машины на примере оборудования фирмы JUKI (Япония):

- 1-й уровень – необорудованная универсальная швейная машина универсальная одноигольная промышленная швейная машина челночного стежка JUKI DDL-8700 для обработки легких и средних тканей, с нижним транспортером материала и системой автоматической смазки, приводящим в движение рабочих органов фрикционным мотором мощностью 400 Вт, с числом оборотов главного вала – 5500 об/мин. При выполнении операций подъем и опускание прижимной лапки производились с помощью коленного рычажного механизма, закрепка начала и конца шва производилась с помощью ручного рычажного механизма в соответствии с опытом рабочего при неравном количестве стежков, игла находилась в неопределенном положении после остановки или окончания шитья, концевая нить обрезалась ножницами.

- 2-й уровень – технически оборудованная Цифровая швейная машина челночного стежка Juki DDL-9000C FMS для легких и средних материалов, оснащённая электронным приводом с качественной передачей данных, посредством технологий беспроводного соединения IoT и NFC с пультами управления, с электронной системой регулировки нижнего транспортера, давления лапки, натяжения игольной нити, позиционирования иглы в заданном положении, исключающие ручное вмешательство в работу машины при настройке и в рабочем процессе. Оборудование с усовершенствованной двухступенчатой системой автоматической обрезки нити с остаточным концом 2,5-3 мм, а также с программируемой обратной подачей (закрепкой) в начале и в конце строчки. Электронный привод вертикального и горизонтального перемещения зубчатой рейки позволяет легко изменить траекторию движения, в зависимости от типа ткани, равномерно осуществить стачивание участков с заданной посадкой. Подсистема распознавания пропуска стежков определяет обрыв как верхней, так и нижней нитей с подачей сигнала на аварийный остонов шитья. Машина оснащена современным автоматизированным сервомотор (400вт), прямым приводом с числом оборотов главного вала – 5000 об/мин, с смазка осуществляется в минимальном или полусухом режиме – механизм иглы работает без подачи масла, а механизм челнока с дозированной смазкой, что предотвращает загрязнение полуфабрикатов маслом [4].

Рассмотрена структура технологической операции, выполняемой на универсальной машине челночного стежка (рис.2).

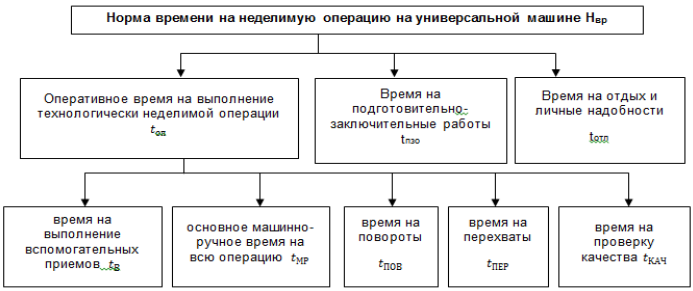


Рис. 2. Структура нормы времени машинной технологической операции

Время выполнения машинно-ручной операции зависит от характеристик и оснащенности швейной машины вспомогательными устройствами, длины и конфигурации шва, частоты строчки. Обрабатываются детали разных размеров: перед с притачными кокетками – «большая» деталь, с площадью более 10000 см^2, и 2 планки – «малая» – с площадью менее 500 см^2. Срезы прямые, коэффициент усложнения по материалу $K_{\text{мат}}$ – 1,08 (смесовая костюмная ткань).

Расчет нормы времени на операцию осуществляется по формуле:

$$\text{Н}_{\text{ВР}} = K_{\text{мат}} \times t_{\text{ОП}} \times \left(1 + \frac{a_{\text{ПЗО}} + a_{\text{ОТЛ}}}{100}\right), \qquad (1)$$

где $a_{\text{отл}}$ – постоянная доля времени на отдых и личные надобности 5,85% от $t_{оп}$, в зависимости от ассортимента [3], $a_{\text{пзо}}$ – доля времени на подготовительно-заключительную работу и обслуживание рабочего места определена как переменная, в зависимости от уровня совершенствования оборудования.

Централизованная смазка в 1-м уровне и полусухая смазка в 2-м уровне исследуемого оборудования исключает приемы связанные со смазкой машины в течение смены. В исследовании использован понижающий коэффициент для некоторых приемов, связанных с обслуживанием, обрывом нитей – время на ликвидацию обрывов сокращается за счет срабатывания аварийного датчика. Пуско-наладочные работы и мелкий ремонт машины цифрового оборудования заявлены производителем отсутствующими, как преимущество, также факт выполнения работы на агрегатно-групповом процессе отправляется в автоматическом режиме администратору. Время на подготовительно-заключительную работу и обслуживание рабочего места $t_{\text{ПЗО}}$ сокращается в 1-м уровне на 27%, во 2-уровне на 46%. Таким образом, в пересчете на долю в норме времени на операцию составит в 1 уровне – 5,35%, 2 уровне – 3,48%.

Оперативное время определяется суммой:

$$t_{\text{ОП}} = t_{\text{МР}} + t_{\text{ПЕР}} + t_{\text{ПОВ}} + t_{\text{В}} + t_{\text{КАЧ}}, \qquad (2)$$

где $t_{\text{МР}}$ – основное машинно-ручное время на операцию и при учете характеристик машин определено как 7,6 с и 5,6 с; $t_{\text{ПЕР}}$ – время на перехваты и $t_{\text{ПОВ}}$ – время на повороты не изменяются; $t_{\text{КАЧ}}$ – время на проверку качества строчки на отсутствие пропусков, частота строчки, степень натяжения ниток, частота закрепки снижается во 2-м уровне с 2с до 0с за счет заявленного бездефектного выполнения прогнозируемых функций; $t_{\text{В}}$ – время на выполнение вспомогательных приемов определено способом поэлементного нормирования [3]. При расчетах были

определены лишь различия при 1-м и 2-м уровнях техники в области обрезки нити, время сокращено с 37,5 с до 31,5 с.

Существует более совершенный метод Базовой системы микроэлементного нормирования труда, где сложные трудовые действия разбиваются на базовые рабочие движения – протянуть руку (ПР), взять (В), переместить (П), нажать ногой (НН) и т.д. с учетом факторов, влияющих на продолжительность выполнения микроэлемента – количественных (расстояние и масса предмета, которая замедляет движение, угол поворота – удлиняет расстояние), и качественных – наличие осторожности (ОС), степень контроля (К), степень ориентирования (ОР), удобство работы (У). Исследования микроэлементов помогут определить более значимые преимущества современной цифровой машины челночного стежка при использовании функций позиционирования иглы, которая исключает ручное управление валом и упрощает повороты на ломаных траекториях, упрощение воздействия на механизмы с целью приведения в работу прижимной лапки

В результате расчетов по трудозатратам на машинно-ручной операции определено сокращение норм времени с 59,5 с до 46,6 с, что составляет 22%. Цифровизация швейного оборудования оптимизирует механизмы машины: иглы, петлеобразования (челночного или цепного), транспортирования, нитепритягивателя, что позволяет достигать бесперебойной высокопроизводительной работы производства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Kirin, Snježana and Anica Hursa Šajatović. “Determination of Working Methods and Normal Times of Technological Sewing Operation using MTM System.” TEKSTILEC (2020): Vol. 63(3), pag.203-215.

2. Кузьмичев, В. Е. Промышленные швейные машины: справочник / В. Е. Кузьмичев, Н. Г. Папина. – М.: В зеркале, 2001.

3. Отраслевые поэлементные нормативы времени по видам работ и оборудования при пошиве верхней одежды. М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1983.

4. JUKI || Каталог. – Juki Corporation, Japan, 2021

УДК 677.022.2:620.1.17:620.1.05: 004.942

Компьютерное моделирование геометрии волокон и клочков волокон

Т.А. САМОЙЛОВА, П.А. СЕВОСТЬЯНОВ
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Волокна натурального или искусственного происхождения являются главными «кирпичиками», из которых строят все текстильные волокнистые материалы. Волокна чрезвычайно разнообразны по своим свойствам [1,2,3]. Это разнообразие и объясняет широчайший спектр областей применения текстильных изделий. При изучении волокнистых материалов и изделий из них и технологических процессов получения этих материалов и их обработки во многих задачах встает вопрос о роли свойств волокон и их связи со свойствами материалов. В механических технологических процессах важнейшую роль играют геометрические формы волокон. Модели, описывающие эти формы, полезны при оценке извитости, протяженности, упругопластических свойств волокон и во многих других задачах [4]. Ниже описывается компьютерная модель геометрии отдельного волокна и клочка волокон.

Для построения модели формы волокна воспользуемся теми представлениями, которые существуют о процессах образования волокон в природе и в производствах химических волокон. В результате приходим к модели, схожей с моделью формы полимерных молекулярных цепей. Поместим волокно в декартову систему координат. Выделим в волокне элемент длины *dL*. Углы, под которыми этот элемент расположен в декартовых координатах, обозначим α_1, α_2 и α_3. Соседний с ним элемент той же протяженности будет ориентирован под другими углами. Зависимость между углами соседних элементов можно описать рекуррентным соотношением

$$\alpha_j(k+1) = \alpha_j(k) + d\alpha_j, \quad j = 1,2,3; \quad k = 0,1,...,N \qquad (1)$$

Здесь *N* – число элементов, на которые разделено волокно.

В первом приближении будем считать, что приращения каждого угла независимы друг от друга. Для этих приращений можно предположить в качестве адекватного закона некоторое симметричное относительно нуля распределение в пределах $-\pi < d\alpha < +\pi$. Очевидно, что приращения тем менее вероятны, чем больше по абсолютной величине эти приращения. Поэтому хорошей аппроксимацией неизвестного распределения может служить треугольное распределение (Triangle)

$$f_{d\alpha}(x) = \pi - |x|, \quad -\pi < x < \pi \qquad (2)$$

Поскольку треугольное распределение является частным случаем бета - распределения), используем компьютерные программы генерации бета - распределенных случайных величин. Используя рекуррентное соотношение (1) и треугольное распределение приращений углов, можно построить компьютерную модель, которая будет моделировать узловые («реперные») точки – границы элементов волокна.

Для получения гладкой линии, описывающей форму волокна в трехмерном пространстве, воспользуемся сплайновой техникой сглаживания кривых. На рис. 1 показана пространственная форма волокна, полученная в результате работы данной программы.

Модельная форма волокна зависит не только от выбранных законов распределения углов изгиба волокна, но и от выбранного числа элементов, на которые

разбивается волокно, и от числа точек сплайна. Если число реперных точек будет соизмеримо с числом точек сплайна, то сплайн может вносить в форму волокна существенные выбросы, не обусловленные выбранными законами распределения углов. Это, с одной стороны, делает каждое отдельное волокно мало представительным для всего ансамбля волокон, но, с другой стороны, позволяет гибко управлять извитостью и ориентацией волокон.

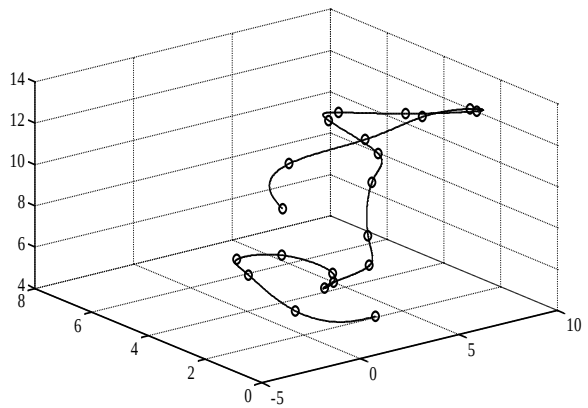


Рис. 1. Модель формы волокна в трехмерном пространстве

На рисунке 2 показана модель клочка, составленная из M = 50 волокон одинаковой длины *L* = 34 мм. Поскольку в рассматриваемых моделях толщиной волокна пренебрегаем, эффекты пересечения и вытеснения одним волокном другого волокна не рассматриваются.

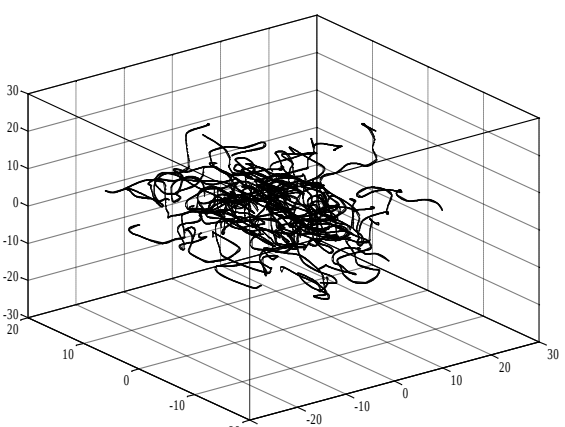


Рис. 2. Геометрическая модель клочка

Разработанные модели формы волокон позволяют, например, выполнить оценку распределений таких характеристику волокон, как коэффициента распрямленности волокна, которое необходимо при моделировании процесса кардочесания, дополнив модель программным текстом, вычисляющим коэффициент распрямленности волокна вдоль каждой из осей. Учитывая симметрию моделирования каждого волокна относительно осей декартовых координат, можно считать, что распрямленность волокон по каждой из осей в среднем одна и та же. Поэтому можно объединить данные и построить оценку распределения по всем данным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Севостьянов П.А. Компьютерное моделирование технологических процессов и продуктов прядения. Монография. - Москва: Знание – Информ, 2006. – 442 с., илл. ISBN 5-8032-00-98-0
2. Севостьянов П.А. Методы исследования и моделирования неровноты продуктов прядения. - Москва : РГУ им. А. Н. Косыгина, 2019. - 240 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-87055-809-7
3. Севостьянов П.А. Динамика и модели основных процессов прядения: рыхление, очистка, смешивание, кардо- и гребнечесание, вытягивание, дискретизация, штапелирование, кручение, намотка, перемотка. – Монография - Москва : Клуб-Печати, 2021. - 591 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9904852-5-9
4. Самойлова Т.А., Севостьянов П.А., Юхин С.С. Конечномерная динамическая модель формирования элемента ткани // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2021. - № 3 (393). – с. 91-95.
5. Севостьянов П.А., Самойлова Т.А. О миграции волокон по кардной поверхности чесальной машины // Материалы докладов 54-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в двух томах. Том 2, Витебск, ВГТУ, 2021. – с. 216-219.

УДК 677.022.2:620.1.17:620.1.05: 004.942

Влияние распределения распрямленности волокон на их геометрию и форму клочков

Т.А. САМОЙЛОВА, П.А. СЕВОСТЬЯНОВ
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Разработанные геометрические модели волокон позволяют исследовать влияние форму распределения распрямленности волокон на их внешний вид [1, 2, 3]. Подберем наиболее подходящее модельное распределение для коэффициента распрямленности η_0, используя инструментарий DFITTOOL системы Matlab. В таблицу 1 сведены результаты качества подбора по разным распределениям. Исключены показатели точности оценивания параметров, поскольку при объеме выборки 30000 они достаточно высоки и в отображении их нет необходимости.

Таблица 1

Сравнение результатов подбора распределения для коэффициента распрямленности волокон по данным моделирования

№	Распределение	Логарифм правдоподобия	Параметры	Диапазон
1	Бета	54882,3	a = 9,5b = 62,1	[0 ; 1]
2	Бирнбаум - Саундерс	55479,1	β = 0,127 γ = 0,304	(0 ; ∞)
3	Гамма	55037,8	a = 11,06 b = 0,012	(0 ; ∞)
4	Обобщенное экстремумов	55496,6	*k* = 0,010 σ = 0,032 μ = 0,114	(- ∞ ; ∞)
5	Обратное Гауссово	83056,2	μ = 0,133 λ = 1,401	(0 ; ∞)
6	Логарифм-логистическое	54998,7	μ = - 2,071 σ = 0,174	(0 ; ∞)
7	Логнормальное	55456,7	μ = - 2,067 σ = 0,301	(0 ; ∞)
8	Накагами	54243,6	μ = 2,858 ω = 0,019	(0 ; ∞)
9	Райс	53117,1	*S* = 0,125 σ = 0,043	(0 ; ∞)
10	Вейбулл	52647,5	a = 0,147 b = 3,28	(0 ; ∞)

Из таблицы следует, что наилучшую аппроксимацию обеспечивает обратное Гауссово распределение. На рис. 1 видно, что хотя по физическому смыслу для аппроксимации лучше подходит бета – распределение, наилучшую аппроксимацию обеспечивает обратное гауссово распределение.

Построенная модель основана на принципе независимости приращений для углов ориентации α1, α2, α3 соседних элементов нити. Однако, для любого элемента нити эти углы и, соответственно, их направляющие косинусы не могут быть независимыми, поскольку должны подчиняться теореме Пифагора и быть связанными зависимостью $\cos^2\alpha_1 + \cos^2\alpha_2 + \cos^2\alpha_3 = 1$.

Поэтому при моделировании волокна как системы элементов равной длины *dL*, соединенных в цепь, необходимо учитывать, что у каждого элемента при постоянной длине остаются всего две независимые степени свободы, в качестве которых удобно выбрать два угла сферической системы координат. Направим элемент 1 по оси Z. Направление элемента 2 относительно элемента 1 однозначно задается двумя углами сферы с центром в точке соединения элементов 1 и 2: в географической терминологии, углом широты Θ и углом долготы Ф. Углы принимают значения в

пределах $-\pi/2 < \Theta < \pi/2$; $0 < \Phi < 2\pi$. Декартовы углы α_1, α_2, α_3 и их тригонометрические функции связаны со сферическими углами формулами

$$dx = dL\cos\Theta\cos\Phi; \quad dy = dL\cos\Theta\sin\Phi; \quad dz = dL\sin\Theta$$
$$dx = dL\cos\alpha_1; \quad dy = dL\cos\alpha_2; \quad dz = dL\cos\alpha_3 \qquad (1)$$

Построим модель формы свободного волокна и клочка волокон, используя разработанный алгоритм и с учетом приведенных формул. На рис. 2 представлены варианты результатов моделирования волокон при разных законах распределения угла Θ. Слева на рисунке Θ ~ Un(- π / 2 ; π / 2), в центре - Θ ~ Triangle(- π / 2 ; π / 2), справа Θ ~ Pol(0 ; π).

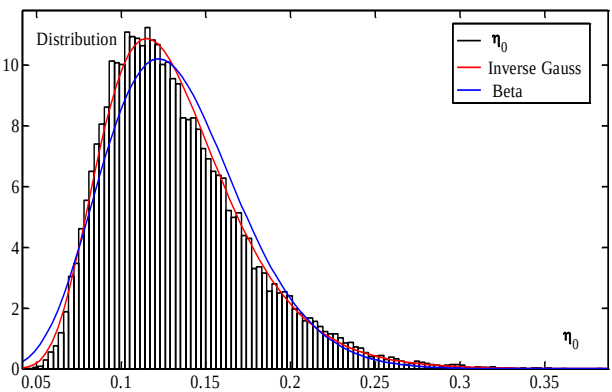


Рис. 1. Гистограмма коэффициента распрямленности, аппроксимации обратным Гауссовым и бета – распределениями

Степенной закон распределения имеет функцию плотности вероятности

$$\Theta \sim Pol(0;b) \rightarrow f_\Theta(x) = c\cdot(1 - x/b)^k, \quad 0 < x < b \qquad (2)$$

Угол Θ распределен в интервале от 0 до b. Параметр c подбирается из условия нормировки распределения: c = (k + 1) / *b*. Для угла Θ распределение Pol (0; π) означает, что угол может принимать значения от 0 до π, причем чем больше это значение, тем меньше вероятность его появления.

Модели (рис. 2) показывают, что форма волокна может быть весьма причудливой и случайного вида. Заметно, что модель в центре рисунка имеет более распрямленную и вытянутую форму, чем слева и справа. Построим для этих же трех вариантов распределений геометрические модели клочков из одного и того числа *M* = 50 волокон. Большее число волокон в клочке заполняют всплошную поле рисунка и не позволяют увидеть отдельные волокна (рис. 3). Сравнивая модели клочков, полученные при разных условиях и по разным алгоритмам моделирования, приходим к выводу, что визуально все варианты практически не различимы. Требуются специальные критерии и методы анализа этих геометрических моделей, которые бы позволили обнаружить в них специфику формы волокон, из которых образованы клочки.

Можно предположить, что устойчивость формы клочков волокон и таких интегральных характеристик, как коэффициент распрямленности, по отношению к законам распределения связана с проявлением вероятностных предельных законов. В соответствии с этими законами для большого числа элементов волокна и большого числа волокон индивидуальные особенности распределений «гаснут» и приводят к устойчивым результатам, не зависящим от частных условий для элементов системы.

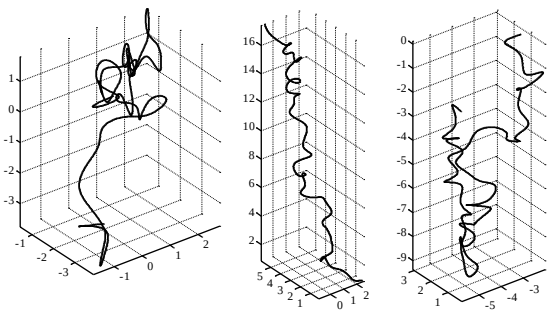


Рис. 2. Модельные формы волокна при разных законах распределения углов

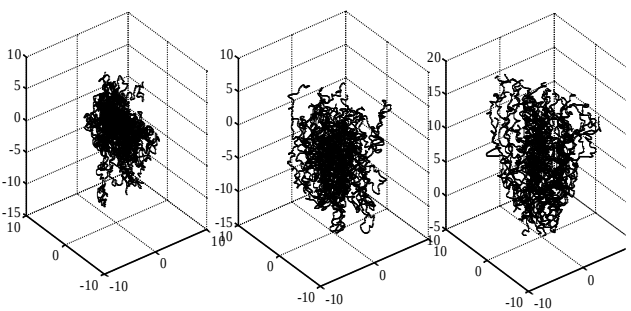


Рис. 3. Варианты трехмерных моделей клочка волокон

ЛИТЕРАТУРА

1. Севостьянов П.А. Компьютерное моделирование технологических процессов и продуктов прядения. Монография. - Москва: Знание – Информ, 2006. – 442 с., илл. ISBN 5-8032-00-98-0

2. Севостьянов П.А. Методы исследования и моделирования неровноты продуктов прядения. - Москва : РГУ им. А. Н. Косыгина, 2019. - 240 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-87055-809-7

3. Маркова М.Л., Севостьянов П.А., Самойлова Т.А. О планировании экспериментов с компьютерными моделями систем для проверки их робастности // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2021): сб. материалов Национальной (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2021. – 876 с. – с. 680-681.

УДК 677.017.57

Разработка ассортимента комбинированных нитей для антистатических тканей

П.Е. САФОНОВ, Н.М. ЛЕВАКОВА
(ООО «ТЕКС-ЦЕНТР», Москва)

Цель работы заключалась в обосновании и реализации технических и технологических решений, методов проектирования и испытаний образцов комбинированных электропроводящих нитей (КЭН) и образцов антистатических тканей на их основе, предназначенных для пошива специальной защитной одежды.

В рамках работы произведен выбор сырьевого состава и разработан ассортимент комбинированных электропроводящих нитей, в том числе в огнетермостойком исполнении, даны рекомендации по использованию разработанных комбинированных нитей в структурах антистатических тканей, обеспечивающих удельное поверхностное электрическое сопротивление не более 10^7 Ом и сохраняющих свойства после санитарных обработок.

Из ГОСТ 11209-2014 [1] и ТР ТС 019/2011 [2] известно, что для изготовления средств индивидуальной защиты, предназначенных для исключения возникновения искровых разрядов, должны применяться ткани с удельным поверхностным электрическим сопротивлением (УПЭС) не более 10^7 Ом. При этом показатель УПЭС не должен превышать 10^7 Ом после воздействия пятикратной мокрой обработки или химической чистки.

В работах [3-4] было показано, что для эффективного экранирования электромагнитного излучения различной частоты, а также для обеспечения стекания электростатического заряда в структуре ткани могут быть использованы комбинированные электропроводящие нити, которые должны содержать в качестве оплетки металлическую проволоку с малым сопротивлением, а в качестве сердечника ту или иную текстильную нить или пряжу.

Металлическая оплетка КЭН может быть выполнена из луженой или посеребренной меди, никеля и его сплавов, вольфрама, молибдена или стали. Использование стальной микропроволоки позволяет получить преимущества в весовом и стоимостном эквивалентах.

Металлическая проволока-оплетка должна обладать диаметром не более 50 мкм и оплетать сердечник в одном или сразу двух противоположных направлениях для обеспечения надежности контактов в местах пересечения нитей.

Для придания КЭН свойств огне- и термостойкости в качестве сердечника могут быть использованы различные виды нитей или пряжи: параарамидные, метаарамидные, полиимидные, полиоксидиазольные и др., при этом сердечник может быть выполнен из пряжи или комплексной нити с линейной плотностью от 5 до 35 текс.

Для получения КЭН, в которой сердечник оплетен металлической проволокой, предложено использовать оплеточное оборудование специальной конструкции (веретена полой конструкции).

В табл. 1 представлены результаты испытаний нескольких вариантов КЭН, разработанных для использования в составе антистатических тканей для спецодежды.

Установлено, что большинство разработанных КЭН имеют следующие показатели физико-механических свойств:

- содержание металла в КЭН: от 26 до 57%;
- суммарная линейная плотность КЭН: от 10 до 45 текс;
- относительная разрывная нагрузка КЭН: не менее 14 сН/текс;

- удлинение КЭН при разрыве: от 10 до 22%.

Таблица 1

Показатели свойств комбинированных электропроводящих нитей

Наименование параметра	Обозначение образца антистатической нити						
	1	2	3	4	5	6	7
Состав сердечника	95%-метаарамид-5%-параарамид				Полиэфир		
Состав проволоки	Сталь				Медь	Сталь	
Диаметр проволоки, мм	0,045	0,03	0,03+ 0,03	0,045	0,05	0,03	0,03
Линейная плотность сердечника, текс	16,5	16,5	16,5	16,5x2	18,3	5,0	11,3
Линейная плотность проволоки, текс	12,3	5,5	5,9+5,9	12,3	21,2	5,5	5,5
Фактическая линейная плотность КЭН, текс	28,0	22,2	28,0	45,2	37,4	10,5	16,8
Коэффициент вариации по линейной плотности КЭН, %	2,3	0,7	1,5	0,3	0,2	0,4	0,5
Содержание металла в КЭН, %	41	26	42	27	57	52	33
Число витков на 1 м КЭН	370	370	750	370	320	500	500
Направление витков	«Z»	«Z»	«Z + S»	«Z»	«Z»	«Z»	«Z»
Разрывная нагрузка, сН	545	414	414	990	545	216	734
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	19,4	18,7	14,8	22,0	14,6	20,6	43,8
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	10,3	8,3	12,5	6,1	4,6	3,8	4,6
Удлинение при разрыве, %	13,0	11,2	10,1	13,0	21,2	21,7	15,8
Коэффициент вариации по удлинению, %	16,7	13,1	27,9	7,2	9,6	10,6	9,4

Разработанные КЭН были введены в структуру полиэфирной ткани с поверхностной плотностью 140 г/м^2. УПЭС ткани без КЭН составляет 10^{10}-10^{11} Ом. После введения КЭН на основе стальной проволоки в ткань ее УПЭС снижается до 10^3-10^4 Ом (содержание стали в ткани 7%). При этом процент КЭН в ткани и металла в КЭН может быть оптимизирован в соответствие с конкретными требованиями к УПЭС.

На рис. 1 представлены фотографии полиэфирной ткани с различным содержанием КЭН в структуре.

Образцы полиэфирной ткани с разработанными КЭН выдерживают 5 циклов машинной стирки – проволока не разрушается, УПЭС не изменяется. Разрушение стальной проволоки в КЭН начинает проявляться только после 50 циклов машинной стирки.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в результате проведения исследований разработан ассортимент КЭН, пригодных для текстильной переработки. Управляя содержанием металлической проволоки в КЭН и процентом вложения КЭН в структуру ткани удается обеспечить заданные значения УПЭС.

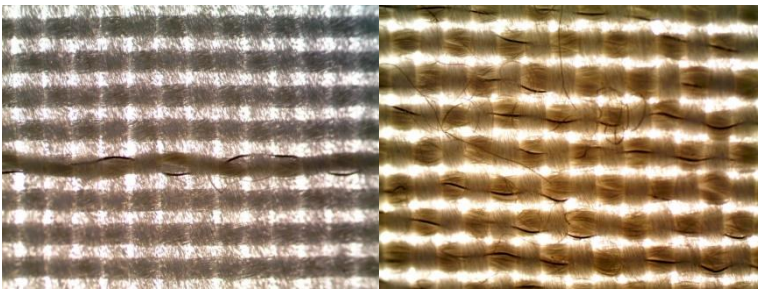


Рис. 1. Разработанные КЭН в составе полиэфирной ткани

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 11209-2014. Ткани для специальной одежды. Общие технические требования. Методы испытаний.

2. ТР ТС 019/2011. Технический регламент Таможенного Союза: «О безопасности средств индивидуальной защиты».

3. Сафонов П.Е., Левакова Н.М., Юхин С.С. Разработка комбинированных термостойких электропроводящих нитей для нового ассортимента радиоотражающих тканей // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – Издание Ивановского государственного политехнического университета. Текстильный институт, 2016. - № 2 (362). - С. 116-121.

4. Сафонов П.Е., Левакова Н.М., Юхин С.С. Проектирование структуры и выбор сырьевого состава экранирующей ткани для спецодежды // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – Издание Ивановского государственного политехнического университета. Текстильный институт, 2020. - № 1 (385). - С. 150-155.

УДК 677.026

Перспективные способы производства нетканых материалов

А.В. СИМАНИНА, М.М. БОНДАРЧУК
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Нетканые материалы — один из основных видов текстильной продукции во многих странах. Материалы, получаемые физико-химическими способами.

При клеевом способе получения нетканых материалов холст, полученный, как правило, по механической технологии холстообразования, скрепляется жидкими или вспененными связующими посредством нанесения их путем пропитки, печатания или распыления.

Материалы, полученные клеевым способом, применяются в изделиях сангигиены, повязках, в качестве медицинской одежды и белья и т.д.

Термическое скрепление волокнистого холста в настоящее время является одним из наиболее интенсивно развивающихся способов получения нетканых материалов.

Преимущество этого способа по сравнению с клеевым, заключается в экологической чистоте, меньшей энергоемкости (потребление электроэнергии снижается в 7-10 раз), сокращении количества производственных операций и обслуживающего персонала.

Волокнистый холст при этом способе обычно частично или полностью состоит из термопластичных волокон [1]. Упрочнение волокнистого холста осуществляется посредством частичного или полного расплавления термопластичных волокон и образования связей за счет аутогезии.

Разнообразие технологических возможностей оборудования позволяет получать материалы различной структуры, обладающие высокой прочностью, мягкостью и драпируемостью.

Материалы, полученные способом термоскрепления, широко используются для оболочек изделий сангигиены. По драпируемости, структуре поверхности и функциональным свойствам они успешно конкурируют с хлопчатобумажными материалами. По мнению ряда исследователей, использование термоскрепленных материалов в качестве внутренней поверхности пеленок, прилегающей к коже ребенка, обеспечивает более высокую комфортность, чем применение клееных полотен.

Способом термоскрепления изготавливаются разные по структуре материалы – однослойные и многослойные.

Использование в технологии термоскрепления бикомпонентных волокон позволило улучшить стабильность материалов, получить структуры, близкие к оптимальным.

Дальнейшее развитие способа термоскрепления осуществляется в направлении повышения качества разрабатываемых материалов, расширения области использования, а также сырьевой базы и снижения потребности в сравнительно дорогостоящих легкоплавких волокнах.

Преимущества бумагоделательного способа производства нетканых материалов заключаются в возможности использования коротких, а также недорогих (древесная пульпа) волокон; высокой производительности при низких затратах труда; неограниченной возможности смешивания самых различных волокон и их

произвольной ориентации в холсте; получении материалов с высокой ровнотой в широком диапазоне поверхностных плотностей (12-2000 г/м^2).

Основой материалов, полученных по бумагоделательной технологии, является волокнистый холст, сформированный гидравлическим способом. Скрепление волокнистого холста осуществляется растворами или дисперсиями полимеров, суспензиями волокон. Технологические процессы осуществляются на модернизированных бумагоделательных машинах и на принципиально новом оборудовании.

За последние годы скорость выпуска материала бумагоделательным способом увеличилась с 30 до 300-400 м/мин, ширина машин – с 1-2 м до 4-5м.

Появилась возможность перерабатывать волокна короче 30 мм. Энергозатраты при этом способе в два раза выше, чем при изготовлении материалов по клеевой технологии и термоскреплением.

При фильерном способе синтетические волокна, образующиеся на выходе из фильер прядильной машины, проходят через каналы, в которых вытягиваются в воздушном потоке, а затем при укладке на движущемся транспортёре образуют полотно. Сформированный материал чаще всего закрепляют связующим; в некоторых случаях используют липкость самих волокон.

В качестве сырья при получении материалов фильерным способом используются полимерные материалы главным образом полиэфирные, полиуретаны, полиамиды.

Основной областью применения нетканых материалов, полученных фильерным способом, являются оболочки изделий сангигиены. Вместе с тем из-за пониженного пухоотделения они находят применение в хирургических изделиях.

При структурообразующем способе получение нетканых материалов возможно без использования волокон: полотно формируют в результате образования из растворов или аэрозолей полимеров конденсационных структур (в виде пористого, иногда волокнистого осадка, который может содержать наполнители, затем вымываемые) или отверждением пены и др. Такие нетканые материалы «дышат» подобно ткани. Их можно использовать вместо ткани или бумаги в технике (для фильтров и др.) и для бытовых целей.

При изготовлении холстопрошивных нетканых материалов в движущемся через вязально-прошивную машину холсте волокна закрепляются в результате прошивания их нитями, которые укладываются и соединяются так же, как при основовязании на трикотажной машине. Такие нетканые материалы используются в качестве теплоизоляционных или упаковочных материалов, как основа в производстве кожи искусственной и др. Нитепрошивные нетканые материалы получают прошиванием одной или нескольких систем нитей. Эти нетканые материалы используют для декоративных целей, для пляжной и верхней одежды, полотенец и др. Особый интерес представляют нитепрошивные нетканые материалы с ворсовыми провисающими петлями (полу петлями), которые успешно конкурируют с махровыми ткаными материалами. Полотнопрошивные нетканые материалы изготавливают прошиванием текстильного полотна ворсовой пряжей, применение которой способствует улучшению структуры и свойств полотна. Нетканые материалы для пальто и юбок прошивают шерстяной пряжей, основу для тафтинг-ковров— ковровой пряжей с помощью игл, протаскивающих её через ткань. При обратном движении иглы пряжа захватывается держателем, в результате чего образуются петли. Для закрепления петель на изнанку ковра наносят связующее. С помощью вязально-прошивных машин изготавливают нетканые материалы без применения нитей. Такие нетканые материалы могут состоять, например, из ткани и холста, полученного из

длинных волокон [2]. После протаскивания волокон из холста сквозь тканый каркас на изнаночной стороне нетканых материалов образуются прочные петли, а на лицевой стороне — пушистый и высокий ворс. Такие нетканые материалы применяют в качестве утепляющей прокладки в спортивной одежде и демисезонных пальто, для изготовления головных уборов, тёплой обуви и др.

Существуют иглопробивные нетканые материалы, изготавливаемые путём перепутывания волокон в холсте и прошивании его иглами с зазубринами. Прокалывание материала происходит при движении доски с иглами вниз (до упора). При её движении вверх материал продвигается вперёд. Такие нетканые материалы используют в качестве ковров, которые успешно конкурируют не только с ткаными, но и с тафтинг-коврами, т.к. для изготовления не требуют пряжи. Иглопробивные нетканые материалы применяют также в качестве одеял, сукон для бумагоделательных машин, фильтров. Иглопробивные полотна используются также при создании перевязочных или гигиенических средств с высокой абсорбирующей способностью и атравматическими свойствами. К числу нетканых материалов относят и валяльно-войлочные текстильные материалы, при изготовлении которых используется способность волокон шерсти к свойлачиванию (при механической или тепловлажностной обработке). В состав таких нетканых материалов иногда вводят каркас из ткани. Технология их получения имеет многовековую историю (таким образом получают, например, валенки).

Наиболее перспективной технологией производства нетканых материалов является струйный (гидродинамический) способ [3]. Сущность гидродинамического способа состоит в скреплении волокнистой основы струями воды под давлением за счет перепутывания волокон холста, располагаемого на опорной поверхности, которая может иметь различные геометрические параметры.

Мягкие и прочные нетканые материалы, выработанные по технологии гидроскрепления, используются в медицине и гигиене (одежда для врачей, операционное и постельное белье, подгузники, прокладки и т.п.), в косметологии (косметологические салфетки для снятия макияжа, для маникюрных и педикюрных работ), в автосервисе (салфетки для снятия пыли и грязи со стекол, зеркал, панелей, фар), в бытовом применении (салфетки для протирки, чистящие салфетки), используется как протирочный материал (салфетки, протирочные материалы для использования в любых отраслях промышленности).

В области производства материалов для гигиенических и медицинских целей правильный выбор волокнистых материалов очень важен для получения необходимых свойств готовых изделий. В этой области преимущество отдается материалам, не содержащим связующих и других химикатов. Способ гидроскрепления является экологически чистым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Усенко В. А. О классификации и стандартизации химических волокнистых материалов и терминологии для их обозначения // Химические волокна. – 2000. – № 2. – С. 54–58.

2. Горчакова В. М., Сергеенков А. П., Волощик Т. Е. Оборудование для производства нетканых материлов. – Часть I, Часть II. – М.: МГТУ имени А. Н. Косыгина, 2006. – 680 с.

3. Спанлейс: гидроструйный способ производства нетканых материалов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://spunbond.livejournal.com/2418.html (дата обращения: 05.04.2022)

УДК 677.051.174

Разработка технологического процесса изготовления нового вида парусины

Б.А. СОКОЛОВ, А.А. ЖУКОВА, Г.А. ХОСРОВЯН
(Ивановский государственный политехнический университет)

На сегодняшний день, несмотря на появление таких инновационных материалов, как кевлар, мембранные ткани, различные разновидности поливинилхлоридных и полиэстровых тканей, парусина пока еще остается очень востребованным материалом. Этому способствует то, что она отлично выдерживает резкие скачки температуры и другие негативные воздействия погодных условий. Ей свойственна повышенная износостойкость, что практически исключает возможность механических повреждений и преждевременного истирания материала. Она отличается высоким уровнем гигроскопичности и огнестойкости. Кроме того, она характеризуется натуральностью и дешевизной.

Изготавливают парусину из конопляных, льняных, хлопковых волокон и их смесей, в том числе, и их смесей с химическими волокнами [1,2].

Как известно, недостатками парусины из льняной пряжи, используемой в качестве утка, являются грубоватость, жесткость, большое содержание костры и сорных примесей, плохой внешний вид, неровнота по линейной плотности льняной уточной нити, неравномерная структура переплетения ткани, неравномерное окрашивание, трудность при раскрое, осыпающиеся срезы [3].

С целью расширения области использования парусины и улучшения ее физико-механических показателей нами были проведены работы по улучшению некоторых ее свойств.

В работе предложено использовать уточную смесовую нить с содержанием хлопковых волокон и химических волокон до 55%, которая более равномерна по линейной плотности, крутке, разрывной нагрузке и т.д.

Также разработан технологический процесс изготовления парусины с использованием уточной смесовой нити, содержащей хлопковые волокна и химические волокна до 55%.

Разработанная технология получения нового вида парусины обеспечивает равномерность структуры переплетения ткани, возможность выполнения переплетений полотняного, уточного репса, рогожки, основного репса и расширение ассортимента парусины.

В работе предложен технологический процесс получения парусины с использованием отечественного оборудования ткацкого производства. Кроме того, выполнены заправочные расчеты на базе технологических характеристик зарубежного оборудования, применяемого на различных отечественных ткацких предприятиях.

Использование согласно разработанной технологии смесовой пряжи позволило исключить содержание костры и снизить содержание сорных примесей в уточной нити, что способствовало улучшению процесса ткачества и повышению производительности ткацкого оборудования.

Исключение содержания костры и уменьшение содержания сорных примесей в уточной смесовой нити в последующем значительно улучшает окрашиваемость ткани и ее внешний вид.

В процессе работы были проведены исследования по определению волокнистого состава основных и уточных нитей, изготовленной по разработанной

технологии парусины, ее структурных характеристик, физико-механических показателей. Изучено влияние полученной парусины на улучшение процессов раскроя и пошива изделий.

Результаты испытаний полученной парусины показали, что исследованная нами ткань, по своим характеристикам не уступает парусинам ГОСТа 15530-93 «Парусины и двунитки» [4], а по некоторым характеристикам превосходит. Например, имеют улучшенный внешний вид и улучшенные раскройные и пошивочные свойства.

Разработанная технология по изготовлению парусины позволяет оптимизировать расход сырья, отделочных материалов и т.д., что снижает себестоимость ее изготовления. Парусина, содержащая уточные смесовые нити из хлопковых волокон и химических волокон до 55%, обеспечивает более гибкий подход к требованиям заказчиков в зависимости от назначения и области ее применения [5].

После отделки парусины с целью придания ей светопрочных, огнезащитных свойств, повышенной водоупорности, а также их комбинаций, ткани могут быть использованы для изготовления специальной одежды, средств защиты рук, верха специальной обуви, укрывных палаток, пологов, рюкзаков, тентов, к которым предъявляются повышенные требования прочности и защитных характеристик.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ и Департамента экономического развития и торговли Ивановской обл., проект № 20-43-370010.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент № 2127674 Российская Федерация. Непромокаемый брезент с декорированным покрытием/Ульрих Оппенхайм. – Опубл. 20.03.1999.
2. Патент № 2190051 Российская Федерация. Армированный брезент/ Андриансен Людо. – Опубл. 27.09.2002.
3. Патент № 2182196 С1 Российская Федерация. Ткань для защиты от агрессивной среды/Буторина Н.В. – Опубл. 10.05.2002.
4. ГОСТ 15530-93. Парусины и двунитки.
5. Багиев, Г.Л. Маркетинг. Учебник для вузов / Г.Л. Багиев, В.М. Тарассевич, Х. Анн. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика»», 2001. – 718 с.

УДК 677.017

Описание основных конструктивных зон поясных изделий по степени жесткости в зависимости от их объемно- силуэтной формы

Т.С. СОЛОДУШЕНКОВА[1], О.В.РАДЧЕНКО[2]
([1]Уфимский государственный нефтяной технический университет,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Важной задачей выпуска новых моделей одежды является достижение объемной формы, заданной на этапе эскизного проектирования. Обеспечение объемной формы осуществляется путем подбора соответствующих материалов и конструктивно-технологических методов. Проблема адресного подбора методов затрудняется отсутствием цифровых характеристик объемной формы для различных участков изделий.

Целью данной работы являлось экспериментальное определение оптимальных (желаемых) показателей жесткости основных конструктивных зон женских поясных изделий – юбок и брюк.

Основными характеристиками внешней формы изделия являются объемная форма и степень пластичности. Известно, что вся совокупность моделей одежды в соответствии с жесткостью объемной формы и степенью ее прилегания к фигуре в различных точках может быть подразделена на мягко-пластичные, мягко-фиксированные и жестко-фиксированные (каркасные) [1, 2, 3].

Для решения поставленной задачи все швейные изделия можно описать следующими критериями:

- по степени пластичности формы:

«к» – каркасная,
«м-ф» – мягко-фиксированная,
«м-п» – мягко-пластичная;

- по объемной форме:

«б» – большая,
«у» – умеренная,
«м» – малая.

На рис.1 проиллюстрировано распределение условных зон в женских юбках и брюках. Описание зон представлено в табл. 1.

Разбивка конструкции изделий осуществлена на укрупненные основные детали:

- «П» - передние детали юбок и брюк;
- «З» - задние детали юбок и брюк.

Каждая из деталей может иметь разные линии членения, т.е. состоять из нескольких частей.

Для экспериментального определения показателей жесткости основных конструктивных зон изделий изготовлены эталонные образцы из материалов следующих волокнистых составов (эталонные ткани по совокупности показателей «формовочная способность», «удобство в носке»):

- хлопкольняные умягченные (импортного производства),
- хлопчатобумажные,
- хлопкополиэфирные,
- вискозно-полиэфирные,
- смесовые (три и более компонентов в смеси).

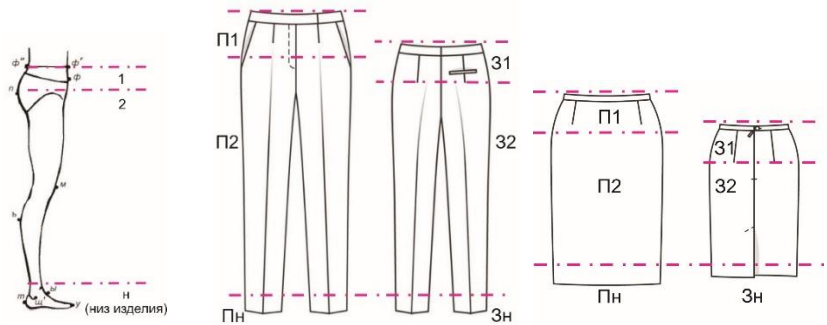


Рис. 1. Распределение условных зон в поясной одежде:
слева - линии, ограничивающие условные зоны в поясной одежде;
справа - примеры зон в конструкции женских юбок и брюк

Таблица 1

Описание условных зон в конструкции юбок и брюк

Изделие (детали)	Условное обозначение	Линии, разделяющие изделие на зоны
Юбка, брюки (передние и задние детали)	П1; 31	Линия начала зоны проходит через точки уровня талии (р). Линия сечения зоны проходит через остисто-подвздошные передние точки (л)
	П2; 32	Линия начала зоны проходит от зоны №1 Расположение линии сечения зоны зависит от длины изделия и конфигурации низа изделия. Проходит на 3-5 см выше краевых швов низа изделия
	Пн; Зн	Зона ограничена линией низа изделия

Для получения количественной оценки диапазона значений показателя жесткость в пределах выделенных условных зон готовых изделий из разных материалов проведены измерения жесткости участков деталей (со швами и без них) консольным методом на приборе ПТ-2 в соответствии с ГОСТ 10550-93.

Результаты исследований полученных значений жесткости зон женских юбок и брюк представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели жесткости условных зон юбок и брюк различных объемно-силуэтных форм

Условная зона изделия	Величина показателя EI_3 (мН·см^2) для вариантов объемной формы изделия								
	«**б**»			«**у**»			«**м**»		
	м-п	м-ф	к	м-п	м-ф	к	м-п	м-ф	к
П1; 31	5,5-9,0	9,9-16,6	22,0-35,1	3,4-6,2	6,9-13,9	16,1-26,3	2,3-4,2	4,8-8,5	11,0-17,5
П2; 32	2,5-5,0	5,1-8,5	10,1-20,0	1,7-3,0	3,6-6,8	7,6-15,0	1,1-2,0	2,1-4,5	5,1-10,0
Пн; Зн	3,4-6,3	7,0-11,5	13,5-27,5	2,1-3,9	5,0-8,5	9,6-19,0	1,4-2,5	2,7-5,8	6,4-13,0

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлены диапазоны варьирования жесткости участков юбок и брюк, изготавливаемых из льняных тканей. Показатели, представленные в табл. 2, являются эталонными при разработке технологии изготовления изделия заданной объемно-пластичной формы. В случае, если исходный материал обладает большей жесткостью, чем требуется для получения требуемой формы, необходимо применение технологий умягчения ткани. В случае, если исходный материал обладает меньшей жесткостью, чем требуется для получения требуемой формы, необходимо применение швов жестких конструкций, дополнительных деталей (обтачек и прокладок).

Желаемые значения жесткости для большинства изделий мягко-пластичных и мягко-фиксированных форм значительно ниже, чем жесткость большинства льняных тканей отечественного производства.

Таким образом, данная технология позволит получить изделие заданной степенью мягкости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Овсянникова П.А., Радченко О.В., Шаммут Ю.А., Шолохова Е.А. Исследование жесткости изделий платьево-блузочного ассортимента // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX) – 2020. – №1. С. 355-360.

2. Корнилова Н.Л., Кокшаров С.А., Радченко О.В., Шаммут Ю.А. Моделирование жесткости композиционных материалов для одежды // сборник: Новые полимерные композиционные материалы. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 213-217.

3. Корнилова Н.Л., Кокшаров С.А., Радченко О.В., Арбузова А.А., Шаммут Ю.А. Методы зонированного регулирования упруго-деформационных свойств пакета материалов швейного изделия // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2019. – № 6 (384). – С. 22-28.

УДК 677.021.12

Технология получения BCF коврового жгутика на ОАО «Витебские ковры»

В.А. КОЛУХОНОВ, А.И. СОСНОВСКАЯ, С.С. МЕДВЕЦКИЙ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

ОАО «Витебские ковры» является ведущим предприятием по выпуску ковровых изделий среди стран СНГ. Здесь выпускается широкий ассортимент прошивных и жаккардовых ковров, соответствующий тенденциям моды и запросам потребителей. Инженерно-технический персонал постоянно проводит исследования не только по расширению ассортимента ковров, но также и по снижению их себестоимости. В 2019 году на предприятии была введена в эксплуатацию линия по формованию BCF ковровой нити и ее дальнейшей обработки для использования в качестве ворсовой основы ковровых изделий. Новая линия позволит ОАО «Витебские ковры» стать более экспортонезависимым, снизить транспортно-заготовительные расходы и, соответственно себестоимость готовых изделий.

В качестве ворсовой нити при производстве жаккардовых ковров используются два типа BCF нитей - Heat-Set и Frieze. Нити могут выпускаться одиночными и кручёными в зависимости от ассортимента ковровых изделий [1].

Нить Heat-Set проходит дополнительную обработку после экструдера и по внешнему виду напоминает шерстяную пряжу. Выполненные из этой нити ковры также на ощупь очень напоминают шерстяные. Для получения нити Heat-Set, нить BCF подвергают интенсивной термической обработке и кручению. Нужно отметить, что нить Heat-Set более долговечна в эксплуатации ковровых изделий и имеет лучшие антистатические свойства, чем нить BCF.

Нить Frieze также получают из BCF ковровой нити с помощью дополнительной обработки (ложной крутки, гофрированию и термофиксации). Отличительная особенность нити - множество крошечных узелков по всей их длине (благодаря ложной крутке) и очень большая извитость (благодаря гофрированию). Это позволяет придать нити повышенную объёмность, сделать её более прочной и долговечной [2].

По технологическому регламенту производители зарубежного технологического оборудования после каждого из технологических переходов рекомендуют осуществлять вылёживание нитей в течение двух суток для снятия с них внутренних напряжений и завершения терморелаксационных процессов.

Целью проведенных исследований являлось установить, как время вылеживания влияет на свойства готовой полипропиленовой ковровой нити Frieze. Для проведения исследований использовали полипропиленовую нить линейной плотности 164 текс, которую пропустили через все технологические переходы, используя три режима обработки:

- без вылёживания между переходами;
- с вылёживанием между переходами 1 день;
- с вылёживанием между переходами 2 дня.

Полученные опытные образцы нити Frieze были испытаны на следующие показатели:

- линейная плотность, текс;
- разрывная нагрузка, сН/текс;
- разрывное удлинение, %;
- объёмность $см^3$;
- неравновесность, кр/м.

Исследования свойств BCF ковровых нитей проведены в лабораториях ОАО «Витебские ковры» и кафедры «Технология текстильных материалов» «Витебского Государственного Технологического Университета».

На рисунках 1 и 2 изображены диаграммы зависимости линейной плотности и разрывной нагрузки нити Frieze от времени вылёживания, полученные в результате обработки лабораторных данных характеристик нитей после каждого из технологических переходов.

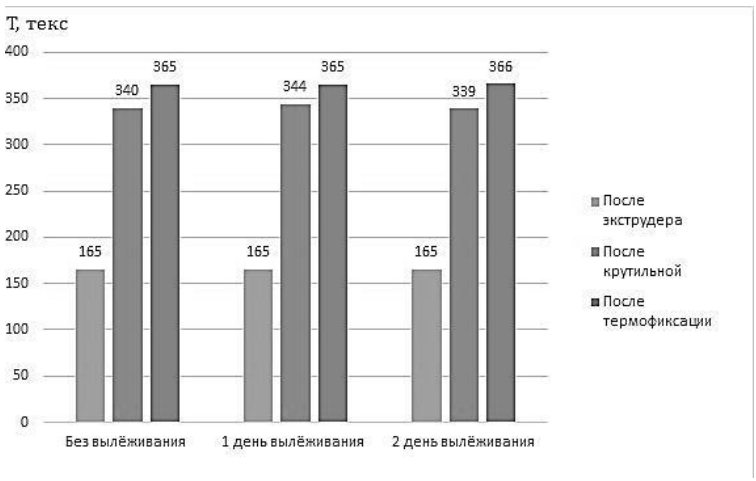


Рис. 1 Диаграмма зависимости линейной плотности от времени вылеживания

На крутильной машине нить складывается в два сложения, что влечёт за собой увеличение линейной плотности с 165 до 340 текс. После термообработки на линии термофиксации линейная плотность нити увеличивается с 340 до 365 текс, то есть примерно на 7% за счет усадки ковровой нити. Анализируя диаграмму, можно сделать вывод, что время вылёживания не влечёт за собой значительного изменения линейной плотности BCF нити, а разница находится в пределах статистической погрешности, которая составляет ±5 текс.

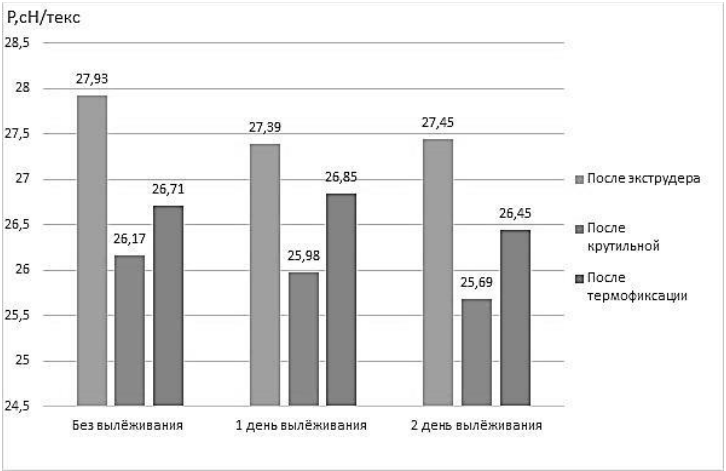


Рис. 2 Диаграмма зависимости разрывной нагрузки нити от времени вылеживания

При анализе диаграммы изменения разрывной нагрузки нити можно сделать вывод, что время вылёживания не влечёт за собой её значительного изменения, а колебания также находятся в пределах статистической погрешности. Аналогичные зависимости получены и при анализе других свойств ковровой нити.

При комплексном анализе всех экспериментальных данных установлено, что время вылёживания не влечёт за собой значительных изменений физико-механических показателей BCF ковровой нити Frieze линейной плотности 180 текс ×2. Таким образом, можно сделать вывод, что технологический процесс производства ковровой BCF нити можно ускорить, убрав процесс вылёживания, что позволит получать больший объём продукции в единицу времени, уменьшить количество незавершенного производства, уменьшить количество паковок, которые находятся в обороте, и тем самым увеличить производительность труда и снизить себестоимость выпускаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://www.sml.at/ru/multifilament-lines/austrofil-bcfr. – Дата доступа: 30.11.2021.
2. Медвецкий, С.С. Переработка химических волокон и нитей: учебное пособие/ УО «ВГТУ»; С.С. Медвецкий, 2012.-323 с.

УДК 677.01

Способы продления жизненного цикла одежды с целью снижения углеродного следа

А.А. СУРШКОВА, З.Р. ГРИГОРЬЕВА
(Уфимский государственный нефтяной технический университет)

Индустрия моды является одной из самых затратных отраслей в ресурсоёмком плане. Мода – это не только изготовление материалов, подготовка и химическая обработка материала на любом этапе производства. и последующая реализация одежды (розница и опт). Она также подразумевает под собой и последующую переработку нереализованных и поношенных вещей.

Однако модная отрасль нарушает условия и не достигает главной цели Парижского соглашения по климату: ограничить повышение мировой температуры до 1,5 °C. Общественное мнение и движение оказывает существенное влияние на данную индустрию, мотивируя сократить выбросы, подталкивая ее идти в ногу с актуальными настроениям общества и глобальными климатическими проблемами. Бренды начинают отказываться от натурального меха, провозглашают себя этичными компаниями и стремятся к углеродной нейтральности [1, с. 88]. Инфлюенсеры и блоггеры рассказываю о том, как сохранить вещь, о том, что такое винтаж и как можно починить одежду.

Согласно https://quantis-intl.com/wp-content/uploads/2018/02/measuring_fashion_report_quantis.pdf материалам доклада "Измеряя моду" (Measuring Fashion), из семи этапов производства одежды больше всего на окружающую среду влияет стадия окраски и обработки тканей (36% выбросов). Также 28% выбросов приходится на заготовку пряжи, 15% - на добычу сырья и переработку волокон, 12% - на производство тканей, 7% - на раскрой и пошив, 1, 3% - на транспортировку изделий [2, 3]. Любая одежда недолговечна. К тому же со временем часть гардероба выходит из моды, это называется моральным износом. Но существуют классические виды одежды, актуальные в любых комбинациях. По этой причине уместно поговорить о способах продления срока службы таких предметов гардероба, как в целом и новомодных [4]. От предпочтений в одежде, особенностей ее эксплуатации, бережливости зависит уход и продление ее срока службы. Производитель одежды по закону обязан указать на ярлычке одежды способы ухода и чистки. Потребителю же в свою очередь следует относиться внимательно к этой информации до того, как он начнет стирать вещь.

Стирка. Всеобщее правило стирки, известное практически каждому - стирать одноцветные вещи вместе. Однако не все знаю, что для более качественной стирки вещи следует выворачивать, застегивать все молнии, кнопки, липучки, завязывать шнурки во избежание деформации одежды и царапин барабана стиральной машинки. Нюансов в стирке одежды намного больше. Во внимание принимаются:

- степень загрязнения
- материал
- стиральное средство: порошок или гель
- наличие специальных пометок по уходу за одеждой на ней
- температура воды и режим стирки

При хранении одежды следует придерживаться следующих правил.

- Есть вещи, которые следует развешиваться на плечики в шкафу, а есть, которые лучше аккуратно складывать на полках и в ящиках, так, например, следует

поступать с трикотажем. Плечики способны ее деформировать и растянуть, так что трикотаж потеряет свой первоначальный привлекательный вид.

- Не экспериментировать с уходом за вещами из современных синтетических материалов, таких как мембрана, гортекс.

- Одежду после окончания сезона следует тщательно постирать, очистить от пятен, провести починку, если это необходимо, аккуратно сложить или развесить на плечиках. Даже если одежда станет вам неподходящей (размер, выйдет из моды или появится дефект) к следующему сезону, прошлогоднюю одежду можно выставить на продажу, подарить, использовать для рукоделия или пожертвовать для благотворительной акции.

Фурнитура**.** Чаще всего пуговицы на изделиях из массмаркета пришиты слабо и будущему владельцу следует их более тщательно пришить. Впрочем, и молнии на обновках иногда ходят «со скрипом». В этом случае необходимо провести грифельным карандашом по зубчикам молнии, чтобы устранить дефект. Ремонт. Приступать к починке и устранения дефекта следует в самом начале его появления. Когда изъян (дырочка, болтающуюся пуговица, висящая ниточка, заметное пятно и прочее) не слишком заметен и не требует пока что более затратного устранения.

Пятна на одежде. Влажные салфетки для выведения пятен способны существенно продлить срок жизни вещам. И лучше приступить к их выведению незамедлительно. Так же не стоит проходиться утюгом по пятну во время глажки, это только сильнее «закрепит» пятно [4,5].

Мода переменчива, она стала «быстрой», множество вещей оказываются на свалке лишь при малейшем дефекте или выходу из моды. Эпоха еженедельных обновок уходит в прошлое. Бренды делают ставку на экологичные материалы, лимитированные поставки в магазины и технологичность, позволяющую вещам служить дольше. Потребитель должен становиться осознаннее, изучить такое направление моды, как sustainable clothes и знать, как увеличить срок носки своих вещей. Еще на базовых шагах, при первой стирке, мы можем сохранить первозданный вид одежды. Жить на Земле и не оставлять углеродного следа невозможно. Но можно следить за его количеством и сокращать выбросы, разрабатывая стратегию низкоуглеродного развития [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Каюмова Р.Ф., Гирфанова Л.Р. К вопросу использования текстильных отходов и бывшей в употреблении одежды / Р.Ф. Каюмова, Л.Р. Гирфанова // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – №2 (392) – 2021. – С. 87-92
2. Исследователи предложили три способа сократить углеродный след индустрии моды [Электронный ресурс] URL: https://tass.ru/plus-one/5004231?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (Дата обращения 03.03.2022)
3. Как продлить срок службы любимой одежды? Знаки на вещах по уходу [Электронный ресурс] URL: https://heaclub.ru/berezhem-svoi-veshhi-kak-prodlit-srok-sluzhby-lyubimoj-odezhdy-znaki-na-veshhah-po-uhodu (Дата обращения 12.03.2022)
4. Углеродный след: главный экологический вопрос человечества [Электронный ресурс] URL: https://brucite.plus/articles/uglerodnyj-sled/ (Дата обращения 23.03.2022)
5. The Fashion Stigmas We Need To Change In Order To Be More Sustainable [Электронный ресурс] URL: https://coveteur.com/2020/10/16/extending-garments-life-cycle/ (Дата обращения 03.02.2022)

УДК 677.02

Полиэфирные волокна в текстильной промышленности

А.А. СУХАНОВА, К.М. ТЯПКОВА, Е.А. ВАРГАНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В текстильной промышленности химические волокна применяются как в чистом виде, так и в смеси с другими волокнами. Так, на практике установлено, что в смесях с вложением 45 – 67 % полиэфирного волокна и 55 – 33 % хлопка наилучшим образом проявляются такие положительные свойства полиэфирных волокон, как несминаемость, малая усадка и повышенная стойкость к истиранию [1]. Благодаря этим свойствам у изделия в процессе эксплуатации хороший внешний вид, сохраняются размеры и форма и увеличивается срок службы.

Производство пряжи из смеси с полиэфирными волокнами основано на применении традиционных систем прядения хлопкового волокна. Так как химические волокна не содержат сорных примесей и характеризуются большой чистотой, а режимы чесания натуральных и химических волокон различны, то наиболее целесообразно их смешивать после раздельного чесания на ленточных машинах. Для хорошего перемешивания волокон в технологической цепочке используют два перехода ленточных машин. Современные прядильные машины позволяют получить смесовую пряжу из химических волокон с длиной до 50 мм и в любом их вложении.

Как известно, переработка хлопчатобумажной пряжи в ткацком производстве предполагает наличие процесса шлихтования, как самого энерго- и отходоемкого во всей цепочке подготовки пряжи к ткачеству. Исключение данного процесса из технологической цепочки значительно уменьшило бы себестоимость выпускаемой продукции.

Известно, что прочность хлопчатобумажной пряжи после шлихтования повышается на 22 – 25 %, а пряжи из химических волокон - до 40% [2]. Но за счет вложения химических волокон смесовая пряжа при поступлении в приготовительный отдел ткачества уже имеет повышенную прочность. Поэтому в этом случае наиболее приемлемый из способов подготовки пряжи к ткачеству является эмульсирование. Этот процесс более экономичен и производителен, чем шлихтование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лаврентьева Е. П. Полиэфирные волокна и нити в сырьевом балансе текстильной промышленности// ЛегПромБизнес. - 2007. - № 1, 2, 3.
2. Гордеев В.А., Волков П.В. Ткачество: Учебник. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.

УДК 677.027

Предобработка как важнейшая стадия в технологии цифровой печати текстиля

Д.В. УЛЬЯНОВА, А.А. СЕЛИВАНОВА, Н.А. ТИХОМИРОВА
(Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна)

Современные текстильные принтеры позволяют осуществлять печать, как на штучных изделиях, так и на рулонных материалах различной структуры и волокнистого состава. Развитие цифровых технологий привело к созданию оборудования для узорчатой расцветки текстильных материалов и изделий с принципиально иным способом формирования узора, исключающим традиционные носители текстильного орнамента и особых подходов в построении технологических процессов. Составы, применяемые для капле-струйной технологии печати должны отвечать, как техническим, так и технологическим требованиям, гарантирующим стабильную работу печатающей головки и качество печати с эффективным использованием красителей. Существует оборудование, предполагающее использование составов включающих как красители, так и текстильно-вспомогательные вещества, обеспечивающие фиксацию красителя [1,2,3], но при реализации InkJet печати, как правило, основная химия из печатной краски переносится в предпечатную композицию. Именно на стадии предобработки, текстильному материалу придается комплекс свойств для успешной реализации печати на текстильном принтере [4]. Среди задач стадии предобработки надо отметить придание некоторой бумагоподобности, жесткости особенно тканям плательной группы шелковых и из хлопкового волокна, обладающих подвижной структурой и мягкостью, осложняющих перемещение их в зоне печати на принтере.

При разработке составов для предобработки в качестве субстрата была выбрана ткань Батист арт.1503 (100% хлопковое волокно, поверхностная плотность 68±3 г/м^2). Для повышения жесткости использовали различные составы содержащие как высокомолекулярные текстильно - вспомогательные вещества так и низкомолекулярные, обеспечивающие, в том числе, фиксацию красителя Активного ярко-красного 6С. Измерение жесткости проводили консольным методом на приборе ПТ-2 Интенсивность окраски характеризовали функцией Гуревича-Кубелки-Мунка с измерением коэффициентов отражения на спектрофотометре Color i5 компании «GretagMacbeth» (Швейцария) с программным обеспечением «ProPallette Textile 6.1».

Применяя различные щелочные агенты, необходимые для образования ковалентной связи между красителем и волокном, для пропитки ткани было установлено повышение ее жесткости. Влияние концентрации карбоната натрия при пропитке ткани с отжимом 100% на ее жесткость представлено в таблице 1.

Таблица 1

Значения pH растворов и жесткости образцов, в зависимости от концентрации карбоната натрия

Концентрация карбоната натрия, г/л	pH	E, мкН·см^2
50	10,30	373,2
100	10,43	477,8
200	10,66	722,9
300	10,84	1436,8

Для определения влияния второго важного компонента, повышающего эффективность использования активных красителей, карбамида, ткань пропитывалась раствором, содержащим 200г/л карбоната натрия. При этом зафиксировано некоторое снижение щелочности среды при введении в раствор щелочного агента карбамида, но жесткость ткани, значения которой представлены в таблице 2 при этом несколько увеличилась.

Таблица 2

Значения pH растворов и жесткости образцов, в зависимости от концентрации мочевины

Концентрация карбамида, г/л	pH	E, мкН·см^2
10	9,72	799,5
30	9,71	727,0
50	9,72	996,3
100	9,73	1247,7

Полученные результаты позволяют предположить, что нанесение только низкомолекулярных соединений позволит повысить технологические свойства ткани при использовании данных составов на стадии предобработки, особенно для тканей с более высокой поверхностной плотностью.

В ряде публикаций для предобработки используются высокомолекулярных соединений (ВМС), как правило, традиционно используемых в качестве загустителей [4,5]. Однако, в данном случае коллоидная система используется как модификатор поверхности и ее реологическим свойствам, которые являются определяющими при традиционной печати, в данном случае не очень важны. С учетом тенденции к импортозамещению, использованию отечественного сырья, в качестве высокомолекулярного соединения для придания жесткости был апробирован пектин. Данный полисахарид может быть получен из различного растительного сырья и отходов переработки сельскохозяйственной продукции. Влияние пектина, при пропитке ткани его водными растворами, представлены на рис. 1. Высокомолекулярное соединение должны иметь оптимальную адгезию к целлюлозному волокну и образовывать пористую пленку на его поверхности, не взаимодействовать с красителем, исключая его потери и обеспечивая, тем самым, диффузию красителя через слой пленки к поверхности волокна. Для выявления закономерностей поведения красителя в структуре подготовленной ткани, были проведены модельные опыты, в

которых на образцы, пропитанные в одинаковых условиях коллоидными растворами, содержащими карбонат натрия и мочевину, после сушки в среде горячего воздуха капельным способом наносился раствор активного красителя. После колорирования образцы высушивались, подвергались запариванию, после которого проводилась промывка по стандартному режиму с обработкой в растворе Феноксола (1г/л) для удаления незафиксированного красителя. Данные по интенсивности и устойчивость окраски к сухому и мокрому трению представлены в таблице 3.

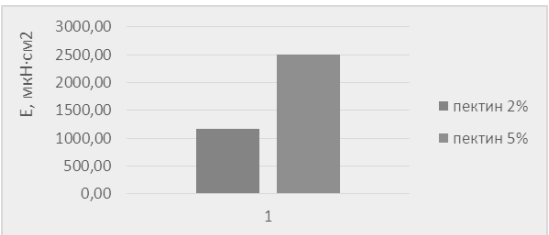


Рис. 1. Влияние концентрации пектина на жесткость ткани

Таблица 3

Влияние высокомолекулярных соединений на интенсивность окраски и устойчивость к сухому и мокрому трению.

Марка ВМС	Интенсивность окраски K/S	Устойчивость окраски к трению, балл	
		сухое	мокрое
Без ВМС	5,3	5	4-5
Манутекс RS	6,6	4	4-5
Blanose 7H4C (КМЦ)	6,5	5	4-5
Пектин	7,1	5	4-5
Natrosol 250 MBR (ГЭЦ)	8,6	5	3

Полученные результаты показали, что использование пектина позволяет получить характеристики на уровне традиционно применяемых загустителей, которые подтверждают отсутствие удерживания красителя в структуре пленки пектина. Достаточно высокие показатели устойчивости окраски к трению характеризуют хорошее удаление пектина с поверхности волокна при стандартном режиме промывки текстильных материалов после печати активными красителями. Достаточно высокая интенсивность окраски в случае гидроксиэтилцеллюлозы (Natrosol 250 MBR) и низкая устойчивость окраски к мокрому трению, а также затрудненное удаление полимера с ткани при промывке, позволяет предположить не полное удаление пленки при стандартной промывке. Несколько меньшее значение интенсивности окраски на ткани, пропитанной раствором, содержащим только карбонат натрия и карбамид, может быть связано с распределением красителя по срезу волокна. Отсутствие задерживающего эффекта пленкой полимера обеспечило более глубокую диффузию красителя вглубь волокна в условиях запаривания.

Выводы:

1. Показана возможность использования раствора карбоната натрия и карбамида для пропитки ткани на стадии предобработки чернилами на основе активных красителей с одновременным повышением жесткости ткани, необходимой для реализации InkJet печати на текстильном принтере.

2. Предложено использование пектина в качестве модификатора поверхности ткани в составах для предобработки при InkJet печати чернилами на основе активных красителей на текстильных рулонных принтерах.

3. Установлено, что качественные показатели окраски и эффективность использования красителя Активного ярко-красного 6С при капельном нанесении его водного раствора на ткань с предобработкой составом на основе пектина находятся на уровне характеристик, полученных при использовании традиционных загустителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихомирова Н.А., Захарова А.В., Киселев А.М. Преимущества и проблемы реализации технологии прямой струйной печати текстильных материалов/ Сб. материалов XX Международного научно-практического форума «SMARTEX-2017» Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы, 2017г.. Иваново, ИВГПУ, 2017 – С.322-328

2. Андреев Т.М. Производство ковровых напольных покрытий/ Материалы научно-практической конф. «Тенденции развития науки и образования в области отделки и дизайна текстиля», посвящ. 170-летию каф. Хим. Тех. И диз. Текстиля, СПГУТД,2004 – С.28-31

3. Патент № 2433216, 10.02.2010, Состав для струйной печати нетканых текстильных материалов из полиамидного волокна, Артамохина Ю.А., Тихомирова Н.А., Киселев А.М., Беляев Н.А., Книга А.И.

4. Гранатович, Н.Н., Тараканов, М.К., Кричевский, Г.Е. Разработка технологии эффективной подготовки текстильных материалов под цифровую печать активными красителями с применением катионных препаратов / «Научный Альманах», текстильная промышленность, №7, 2006. - С. 30-35.

5. Тихомирова Н.А., Захарова А.В. Технологические особенности цифровой печати текстиля/Сб.науч.ст. науч.-практ.конф. «Месмахеровские чтения – 2021», СПб, СПГХПА им. А.Л. Штиглица, 2021. – С.172-176.

УДК 677.019; 687.1

Анализ поставщиков текстильных материалов

Н.В. ФРОЛОВА, О.В. РАДЧЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Не смотря на развитие текстильной промышленности, выпуск текстильных материалов без пороков все также не представляется возможным. Даже в материалах первого сорта допускаются пороки в количестве и размерах, определенных ГОСТ. Как следствие, швейное предприятие – потребитель продукции текстильной фабрики – претерпевает финансовые и временные издержки в результате использования такого сырья. Проблема снижения указанных потерь остается по-прежнему актуальной для швейного предприятия.

Качество закупаемого сырья напрямую зависит от выстраивания отношений с его поставщиками. Наряду с ценой, необходимо требовать от поставщика подтверждения качества поставляемой продукции. Следует отказываться от услуг поставщиков, не способных статистически подтвердить качество своей продукции/услуг. Путь к успеху - установление долговременных отношений и взаимного доверия с одним поставщиком одного вида сырья/компонентов. Задачей в этом случае будет минимизация общих затрат, а не только первоначальных. Одним из принципов TQM является принятие решений, основанных на свидетельствах [1]. Данный принцип дает основание для применения статистических методов и получения с их помощью количественных данных о продукции и процессах.

В работе проводится анализ количества забракованного сырья на швейном предприятии «А» за январь-февраль 2022г. Входными данными для анализа являлись служебные записки о браке сырья, выявленном в цехе раскроя при настилании текстильного материала, а также в поточном производстве (на швейных линиях, линиях спецоборудования, в цехе персонализации) и в процессе окончательного контроля качества. Полученные данные фиксировались отделом производственного учета в АСУ Стилон.

Выполнена статистическая обработка с использованием методики Парето, построены диаграммы. На рисунках 1 и 2 приведены примеры диаграмм за январь 2022г. «Анализ уровня дефектности по поставщикам материалов» и «Анализ уровня дефектности по видам текстильных материалов».

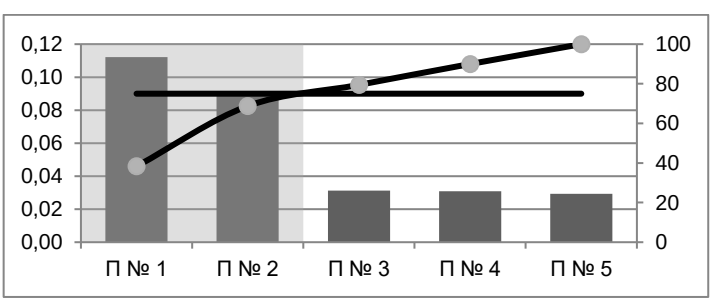


Рис. 1 Анализ уровня дефектности по поставщикам материалов

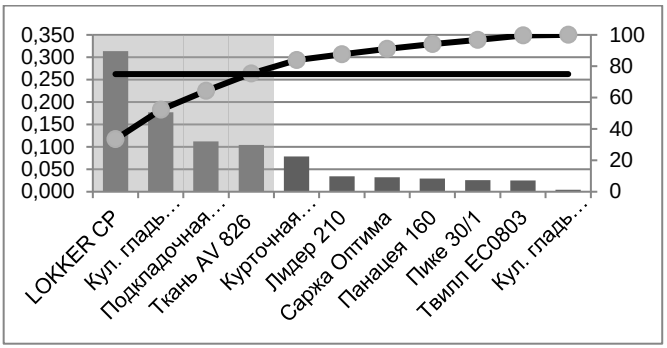


Рис. 2. Анализ уровня дефектности по видам текстильных материалов

Среднее значение уровня дефектности по поставщикам за январь-февраль 2022г. составило 0,036 %. Выполнено расслоение видов текстильных пороков материалов. Самыми распространенными являются: нарушения структуры материала в виде оттисков, заломов, сгибов, которые имеют необратимую составляющую деформаций. Выявлено, что причиной дефектов является проблемы с транспортировкой и хранением рулонов.

Разработана форма документа «Акт о выявлении непригодных материалов и сырья», в которой отдел контроля качества фиксирует данные о выявленных несоответствующих текстильных материалах. В настоящее время документ находится на утверждении. Документ является основанием для предъявления претензии поставщику материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1.ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.
2.Нив Г. Организация как система. Принципы построения устойчивого бизнеса Эдвардса Деминга / Г. Нив – «Альпина Диджитал», 1990.

677.017.2/.7

Анализ показателей качества полушерстяной пряжи, предназначенной для костюмно-плательного ассортимента тканей

Р.К. ХОМЧЕНОВСКИЙ, С.С. ГРИШАНОВА, Е.М. ЛОБАЦКАЯ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Цель проводимых исследований – провести анализ нормированных и ненормированных показателей качества шерстополиэфирной пряжи 19 текс с разным процентным вложением полиэфирных волокон, выявить проблемы и недостатки процесса их производства, разработать рекомендации для улучшения качества пряжи.

Исследуемые образцы шерстополиэфирной пряжи были исследованы на физико-механические свойства в лабораторных условиях ОАО «Камволь». Полученные результаты в сравнении с требованиями ТУ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Нормированные показатели качества шерстополиэфирной пряжи 19 текс

Наименование показателей	Значение показателей			
	Содержание ПЭ 25 %		Содержание ПЭ 50 %	
	по факту	по ТУ для 1 сорта	по факту	по ТУ для 1 сорта
Фактическая линейная плотность, текс	18,4	19	18,80	19
Кондиционная линейная плотность, текс	18,85	-	19,44	-
Отклонение кондиционной линейной плотности от номинальной, %	-0,81	не более ±2,5	2,31	не более ±2,5
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	9,1	не менее 5,8	15,2	не менее 9,0
Относительное разрывное удлинение, %	14,7	не менее 8,5	15,0	не менее 11,0
Коэффициент крутки	27,3	26,6-30,0	27,5	26,6-30,0
Количество жгутов на 1000 м	0,2	не более 0,4	0,6	не более 1,0
Фактическая влажность, %	11,20	не более 13,90	6	не более 9,60
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	1,8	не более 3,5	1,5	не более 3,5
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	17,2	не более 22,0	10,3	не более 22,0
Коэффициент вариации по крутке,%	10,4	не более 21,0	5,7	не более 22,0
Сорт	1	-	1	-

На основании исследования физико-механических свойств образцов шерстополиэфирной пряжи и анализа их нормированных показателей качества в соответствии с требованиями ТУ установлено, что пряжа 19 текс (25 % и 50 %ПЭ) соответствует I сорту.

Образцы шерстополиэфирной пряжи 19 текс (25 % и 50 %ПЭ) были исследованы на Uster Tester 5 на пороки и ненормируемые показатели неровноты и ворсистости.

На рисунке 1 представлены градиенты неровноты шерстополиэфирной пряжи 19текс с разным процентным вложением полиэфира.

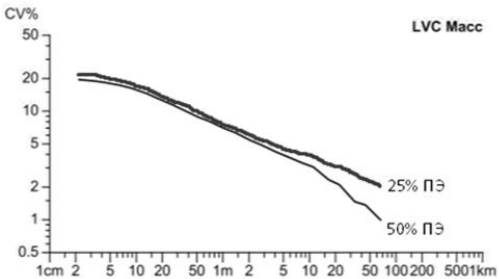


Рис.1. Градиенты неровноты исследуемых образцов пряжи 21 текс

Согласно анализу градиентов неровноты пряжа 19 текс (50 % ПЭ) более равномерная на длинных отрезках по сравнению с пряжей 19 текс (25 % ПЭ). На коротких отрезках неровнота находится практически на одном уровне.

В таблицах 2 и 3 представлены показатели неровноты на отрезках разной длины шерстополиэфирной пряжи и результаты исследования пороков.

Таблица 2

Показатели неровноты на отрезках разной длины пряжи

Сырьевой состав пряжи	Уровни качества	Коэффициент вариации по массе отрезков, %				
		1см	1 м	3 м	5 м	10 м
75% шерсть+25% ПЭ	По факту	21,22	7,59	5,01	4,40	3,76
	USP13*	>90	90	91	-	>95
50% шерсть+50% ПЭ	По факту	20,48	7,05	4,75	3,90	3,15
	USP13*	90	70	77	-	74

Таблица 3

Результаты исследования пороков

Сырьевой состав пряжи	Уровни качества	Количество местных пороков на 1км пряжи						
		Утонения		Утолщения		Непсы		
		-40%	-50%	+35%	+50%	+140%	+200%	+280%
75% шерсть + 25% ПЭ	По факту	1631	500	576	111	359	120	36
	USP13*	80	78	78	76	>95	>95	-
50% шерсть + 50% ПЭ	По факту	1406	387	598	88	212	59	20
	USP13*	71	66	88	61	>95	79	-

*USP13 – уровень качества пряжи в сравнении с мировыми производителями.

По показателям неровноты на различных отрезках и наличию пороков в сравнении с мировыми производителями качество образцов пряжи 19 текс (25 % ПЭ и 50 % ПЭ) находится уровне ниже среднего. В целом все образцы пряжи имеют гораздо больше утоненных мест, чем утолщенных и непсов. Образцы пряжи с большим содержанием ПЭ более равномерны по линейной плотности и содержат меньшее количество пороков.

В таблице 4 представлены результаты исследования показателей ворсистости с помощью прибора Uster Tester 5 шерстополиэфирной пряжи 19 текс.

Таблица 4

Показатели ворсистости шерстополиэфирной пряжи 19 текс

Сырьевой состав пряжи	Уровни качества	Показатель ворсистости	Среднее квадратическое отклонение ворсистости
75% шерсть+25% ПЭ	По факту	5,41	1,72
	USP13*	>95	>95
50% шерсть+50% ПЭ	По факту	4,89	1,45
	USP13*	>95	>95

Ворсистость исследованных образцов и их средние квадратические отклонения ворсистости превышают среднестатистических мировых показателей. 95 % производителей в мире по данным показателям выпускают пряжу 19 текс менее ворсистую по сравнению с исследованными образцами.

При анализе спектрограмм исследованных образцов пряжи 19 текс критичных пиков, подтверждающих наличие периодической неровноты, не выявлено, что говорит о достаточно хорошем состоянии и наладке прядильно-приготовительного оборудования при производстве данной пряжи.

Полученные профили качества исследованных образцов шерстополиэфирной пряжи 19 текс свидетельствуют, что в целом качество их следует классифицировать как плохое (так как ряд показателей находятся за границами допустимых значений). Принимая во внимание, что по нормируемым показателям образцы шерстополиэфирной пряжи соответствуют 1 сорту, в целом качество пряжи можно классифицировать как удовлетворительное.

Для улучшения качества пряжи необходимы корректирующие мероприятия в отношении перерабатываемого сырья и технологического процесса.

В ходе анализа нормированных и ненормированных показателей качества исследованных образцов шерстополиэфирной пряжи 19 текс (25 % ПЭ и 50 % ПЭ) для улучшения качества пряжи и стабилизации процесса ее формирования разработаны следующие рекомендации:

- использовать более качественное сырье;
- проверять качество полуфабрикатов после каждого технологического перехода;
- улучшить разрыхление волокон в лентах после процесса крашения для эффективного смешивания компонентов;
- увеличить количество ленточных переходов для повышения эффективности процесса смешивания;
- отрегулировать интенсивность обработки волокна на гребнечесальной машине;
- усилить контроль за техническим состоянием и чисткой прядильно-приготовительного оборудования.

УДК 677.014:004.43

Исследование имитационной модели бункера устройства для получения многослойного волокнистого материала

О.В. ЧИГАРЕВ, С.П. ЗИМИН, Г.А. ХОСРОВЯН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одной из целей улучшения работы оборудования для получения многослойных волокнистых материалов [1] являлось снижение неровноты волокнистого настила на выходе из бункерного питателя. Модернизация касалась, в частности, геометрических характеристик шахты бункерного питателя.

Ниже приводится исследование работы бункерного питателя от факторов: ширины камеры бункера, длины камеры бункера, зоны нечувствительности датчика контроля уровня высоты заполнения камеры бункера (табл. 1).

Таблица 1.

Факторы и уровни варьирования

Факторы	Уровни варьирования			Интервал
	-1	0	+1	
X_1= A - ширина камеры бункера, м;	0,8	1,0	1,2	0,2
X_2- B –длина камеры бункера, м ;	0,4	0,6	0,8	0,2
X_3- DH – зона не чувствительности датчика контроля уровня высоты заполнения камеры бункера, м.	0,05	0,1	0,15	0,05

Целью и задачами исследования было определение оптимальных заправочных характеристик бункера оборудования для получения многослойных волокнистых материалов X1, X2, X3, обеспечивающих максимальную производительность бункера (Y1), высоту заполнения камеры бункера (Y3), минимальную абсолютную неровноту по производительности камеры бункера (Y2) и по высоте камеры бункера (Y4)

По матрице планирования (план Бокса) [2] проводился активный эксперимент, представленный в таблице 2.

В соответствии с данными таблиц 2 рассчитывались коэффициенты уравнений регрессии

$Y1= 232,797+ -0,550\cdot x_1+ -2,381\cdot x_2 - 0,163\cdot x_3 -0,143\cdot x_1\cdot x_1-0,570\cdot x_1\cdot x_2 - 0,204\cdot x_1\cdot x_3$

$Y2= 34,510+ 6,239\cdot x_1+ 1,388\cdot x_2 - 0,104\cdot x_3 +0,053\cdot x_1\cdot x_1 0,43\cdot x_1\cdot x_2+1,696\cdot x_2\cdot x_2$

$Y3= 1.112,797+ -0,550\cdot x_1+ -0,02\cdot x_2 - 0,001\cdot x_3 +0,009\cdot x_1\cdot x_1-0,001\cdot x_1\cdot x_2+0,001\cdot x_1\cdot x_3$

$Y4= 0,059+ -0,002\cdot x_1 -0,001\cdot x_3 -0,009\cdot x_1\cdot x_1-0,001\cdot x_1\cdot x_2+0,001\cdot x_1\cdot x_3$

Значимость коэффициентов регрессии уравнений определялась по расчетному критерию Стьюдента: $t_T\{P_D= 0,95, f = N/(M-1)=16\}=2,12$.

Адекватность полученных уравнений проверялась согласно критерию Фишера. F_{R1} =3,498, F_{R2} =3,217, F_{R2} =3,243 F_{R2} =3,211, F_T =3,511.

Так как $F_{R1}<F_T$, $F_{R2}<F_T$, то полученные математические модели можно считать адекватными и процессы можно считать стационарными.

Таблица 2.

Матрица планирования эксперимента

N n/n	Входные и выходные параметры эксперимента										
	Кодированная матрица			Рабочая матрица				Выходные параметры			
	x1	x2	x3	A	B	AB	DH	Y1	Y2	Y3	Y4
1	+	+	+	1.2	0,8	0,96	0.15	228,479	44,38	1,062	0,061
2	-	+	+	0.8	0,8	0,64	0.15	230,670	30,978	1,173	0,064
3	+	-	+	1.2	0,4	0,48	0.15	234,305	40,69	1,068	0,058
4	-	-	+	0.8	0,4	0,48	0.15	233,399	28,502	1,177	0,062
5	+	+	-	1.2	0,8	0,96	0.05	228,479	44,378	1,062	0,061
6	-	+	-	0.8	0,8	0,64	0.05	230,67	30,98	1,173	0,064
7	+	-	-	1.2	0,4	0,48	0.05	234,305	40,69	1,068	0,058
8	-	-	-	0.8	0,4	0,32	0.05	235,033	28,502	1,179	0,063
9	+	0	0	1.2	0,6	0,72	0.10	232,101	40,767	1,066	0,058
10	-	0	0	0.8	0,6	0,48	0.10	233,399	28,502	1,177	0,062
11	0	+	0	1.0	0,8	0,8	0.10	229,611	37,57	1,108	0,062
12	0	-	0	1.0	0,4	0,4	0.10	234,676	34,98	1,114	0,060
13	0	0	+	1.0	0,6	0,6	0.15	232,797	34,51	1,112	0,059
14	0	0	-	1.0	0,6	0,6	0.05	232,797	34,51	1,112	0,059
15	0	0	0	1.0	0,6	0,6	0.10	232,797	34,51	1,112	0,059
16	0	0	0	0,14	0,6	0,6	0.10	232,797	34,5	1,112	0,059
17	0	0	0	0,14	0,6	0,6	0.10	232,797	34,5	1,112	0,059

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ и Департамента экономического развития и торговли Ивановской обл., проект № 20-43-370010.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хосровян, И.Г. Разработка и исследование оборудования для производства многослойных волокнистых материалов / И.Г. Хосровян, М.А. Тувин, Г.А. Хосровян // XII-я Международная научно-техническая конференция. Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. - Курск, 2015. - С. 56-60.

2. Севостьянов, А.Г Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности. Учебное пособие: Москва, МГТУ им А.Н.Косыгина, 2006 – 392 с. https://www.studmed.ru/sevostyanov-ag-metody-i-sredstva-issledovaniya-mehaniko-tehnologicheskih-processov-tekstilnoy-promyshlennosti_b4ae09ba092.html

УДК 677.03

Использование низкоуглеродного текстильного сырья при изготовлении одежды

С.Л. ШТЕЙНИКОВА, Р.Ф. КАЮМОВА
(Уфимский государственный нефтяной технический университет)

Деятельность человека и увеличение человеческих потребностей приводят к ухудшению состояния естественной экологической системы. Чрезмерный выброс парниковых газов приводит к заражению окружающей среды и ухудшает состояние природы.

Использование низкоуглеродного текстильного сырья при изготовлении одежды способно минимизировать выбросы, оказывающих негативное влияние на экологию. При производстве одежды должны быть использованы альтернативные экоустойчивые материалы, определены способы продления жизни изделия и утилизации вышедших из употребления вещей.

Энергоемкая и водоемкая обработка текстиля является основным фактором, влияющим на углеродный след. Уже разработаны стратегии сокращения, которые в настоящее время коммерчески доступны на рынке: сокращение потребления воды во время предварительной обработки, окрашивания, стирки и отделки достигается за счет использования машин с низким и сверхнизким содержанием щелочи. Меньшее количество воды приводит к меньшему расходу энергии на нагрев на различных стадиях обработки, а также к меньшей нагрузке на очистку сточных вод [1].

В настоящее время в различных странах, в том числе и в России, существуют органические фермы, на которых можно выращивать волокна, такие как конопля, лен, джут, шелк, шерсть и хлопок.

Органический хлопок является натуральным волокном, которое выращивают в экологически чистой среде без использования химических веществ [2]. Органическое выращивание хлопка выделяет меньше CO2, чем при выращивании обычных культур [3].

Дюпон (DuPont) разработал волокно под названием Сорона (Sorona) – био-пух, обладающее гораздо более низким выбросом углерода по сравнению с другими синтетическими волокнами. В отличие от большинства синтетических волокон, это сельскохозяйственный продукт. Сорона имеет высокое содержание возобновляемых ингредиентов. При производстве Sorona потребление энергии снижается на 40%, а выбросы парниковых газов на 56%. Sorona является гораздо более экологически устойчивой во всех аспектах, чем материалы на основе нефти и полиамидов, например нейлон [4].

Низкоуглеродным производством в России является Агрохолдинг «Коноплекс». Предприятие производит и перерабатывает техническую коноплю, выпасает целлюлозу из лубяных культур [5]. Конопля может сыграть значительную роль в переходе к низкоуглеродным материалам, потому что растение расщепляет углерод по мере его роста. При выращивании и переработке конопля потребляет значительно больше CO2, чем хлопчатник или пшеница.

Из конопли можно получить целлюлозы в четыре раза больше, чем из деревьев с той же площади. При этом деревьям надо расти сорок–пятьдесят лет, а конопля вызревает за 110 дней. По сравнению с хлопком, конопля расходует меньше воды и требуя существенно меньшего количества пестицидов. В отечественной конопляной индустрии технологическое оборудование позволяет получать пригодное

лишь для производства технических тканей и крученых изделий (канатов, веревок, шпагата).

На данном этапе государству необходимо стимулировать машиностроение для создания оборудования по переработке волокон конопли.

Исследованные виды низкоуглеродного текстильного сырья и рассмотренные подходы использования могут быть применимы в легкой промышленности для производства одежды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carbon Footprint of Textile and Clothing Products [Электронный ресурс] URL: https://www.researchgate.net/publication/276193965_Carbon_Footprint_of_Textile_and_Clothing_Products (дата обращения 26.12.2021)
2. Органический хлопок - что значит органический хлопок [Электронный ресурс] URL: https://textilespace.ru/directory/fibers/organicheskij_hlopok (дата обращения 08.02.2022)
3. Organic cotton's positive carbon footprint [Электронный ресурс]. URL: https://www.innovationintextiles.com/organic-cottons-positive-carbon-footprint/ (дата обращения 09.02.2021)
4. Утеплитель DuPont Sorona - что это? [Электронный ресурс] URL: http://wellensteyn-solncevo.ru/allnews/91-material-dupont-sorona-v-chem-sekret.html (дата обращения 09.02.2022)
5. Как у нас локализуют посконную рубаху [Электронный ресурс] URL: http://konoplex.ru/publication/kak-u-nas-lokalizuyut-poskonnuyu-rubahu/ (дата обращения 17.01.2022)
6. Каюмова Р.Ф., Гирфанова Л.Р. К вопросу использования текстильных отходов и бывшей в употреблении одежды / Р.Ф. Каюмова, Л.Р. Гирфанова // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – №2 (392) – 2021. – С. 87-92



Иваново • ИВГПУ

Трек 2

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

УДК 69.003.12

Экономика и менеджмент в строительстве

И.Р. АЛЯЖЕТДИНОВА, А.С. ГОРЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Экономика строительства раскрывает финансово-хозяйственное состояние организации, которое характеризуется системой показателей, отражающих наличие, структуру и динамику имущества (активов) строительной организации, финансовую устойчивость, ликвидность и платежеспособность.

Экономика строительства разрабатывает экономические основы строительного проектирования, индустриализацию строительного производства с учетом фактора времени. Экологических и градостроительных условий, социально – экономического эффекта, а также снижения стоимости строительства объектов. Важная сфера экономики строительства – создание нормативной базы, т.е. системы взаимосвязанных стоимостных и натуральных нормативов (плановых, производственных, сметных, учетных, статистических и др.), для целей технико – экономического регулирования производства на всех этапах инвестиционного процесса и контроля за ним.

Перечисленные компоненты направлены на повышение конкурентоспособности строительной продукции, эффективности функционирования предприятия строительного комплекса и коллективное его развитие.

С развитием рыночных отношений расширились и формы управления строительством. Они зависят от следующих основных факторов:

- размера строящегося, реконструируемого или расширяемого
- объекта;
- природно-климатических и других местных условий;
- продолжительности строительства;
- стоимости строительства;
- возможных рисков;
- возможности самого заказчика по руководству работами.

Выбор той или иной формы управления строительством принадлежит заказчику. При выборе формы управления заказчик исходит из того, какими возможностями он располагает и как отразится передача функций управления строительством другим исполнителям на качестве работ, стоимости, риске. В современных условиях получили распространение четыре основные организационные формы подрядных отношений заказчика с исполнителями: подрядная, хозяйственная, «под ключ», подрядные торги.

Структурой называют совокупность элементов системы и связей между ними. Структура управления предприятиями (СУП) строительного комплекса должна максимально отвечать требованиям научных подходов менеджмента.

К компонентам внешней среды, влияющим на устойчивость и эффективность функционирования предприятия строительного комплекса, относятся макросреда, инфраструктура предприятия, микросреда самого предприятия.

К компонентам «входа» СУП строительного комплекса относятся методические, нормативные, проектные и другие документы, сырье.

Научное обоснование является основной составляющей СУП, которая способствует повышению конкурентоспособности и эффективности предприятия строительного комплекса.

К научному подходу к управлению предприятием относится системный подход.

Принципами СУП в строительстве являются:

- Принцип управления экономикой;
- Анализа объектов;
- Планирования;
- Экономического обоснования;
- Рационализации структур;
- Рационализации процессов;
- Управления персоналом;
- Управления качеством;
- Ресурсосбережения;
- Оценки конкурентоспособности различных объектов.

Целевая подсистема состоит из следующих компонентов:

• Повышение качества строительной продукции в виде законченных строительством зданий, сооружений или их комплексов, а также оказываемых услуг;

• Ресурсосбережение по стадиям жизненного цикла строительной продукции;

• Расширение рынков сбыта строительной продукции и услуг;

• Совершенствование технологии, механизация строительного производства;

• Социальная защита коллектива и охрана труда работающих и окружающей природной среды, пожарная безопасность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика, организация и планирование промышленного производства. 2-е изд./ Под общ. Ред. Н.А. Лисицина. Минск: Высшая шк., 1990.

2. Дайнеко Л. В. Бухгалтерский учет в строительстве / Л. В. Дайнеко // Устойчивое развитие российских регионов: экономическая политика в условиях внешних и внутренних шоков : сб. материалов XII Междунар. науч. конф., Екатеринбург, 17–18 апреля 2015 г. Екатеринбург : [УрФУ], 2015. С. 1049–1059.

УДК 691.542

Исследование сухих строительных смесей для напольных покрытий

Э.В. БАДМАЕВА, Л.А. УРХАНОВА, С.А. ЛХАСАРАНОВ
(Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ)

Актуальность развития сухих строительных смесей обусловлена высоким ростом строительства жилья и объектов инфраструктуры. Современные исследования строительного материаловедения направлены, главным образом, на модифицирование с последующим оптимизированием исходных составов и снижение себестоимости полученного материала путем расширения сырьевой базы.

Решением, не применявшимся ранее, является разработка композиционных вяжущих для напольных сухих смесей, так как за счет изменения соотношения между клинкерной составляющей и минеральных добавок, варьирования состава последних, введения химических модификаторов, в частности наноразмерного уровня, и изменения режимов обработки, позволит придать им заданные свойства, необходимые для решения конкретной задачи [1]. Применение для модификации сухих строительных смесей наноразмерных модификаторов не только активно влияет на процессы структурообразования при гидратации цемента, но и улучшает технологические свойства смесей.

В работе рассмотрены составы композиционных вяжущих состоящих из цемента, золы, нанокремнезема и суперпластификатора в различных сочетаниях для выявления влияния наиболее значимого компонента композиционного вяжущего, влияющего на прочность при сжатии (табл. 1).

Таблица 1

Кинетика набора прочности композиционных вяжущих

№	Составы	В/В	Rсж, МПа		
			3 сутки	7 суток	28 суток
1	Портландцемент(ПЦ) контрольный	0,25	10,75	31,24	42,75
2	ПЦ измельченный	0,30	15,25	34,81	48,3
3	ПЦ + Зола 30% (З)	0,35	22,51	37,35	54,33
4	ПЦ + З + Полипласт 0,05% (П)	0,25	30,3	43,52	57,5
5	ПЦ + З + П + Нанокремнезем 0,05% (НК)	0,27	55,24	59,42	73,76

Для разъяснения полученных результатов исследования кинетики твердения было принято решение провести анализ микроструктуры композиционного вяжущего на основе цемента и золы при оптимальном содержании суперпластификатора и нанокремнезема (рис. 1).

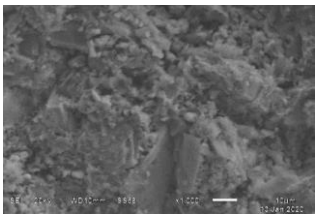
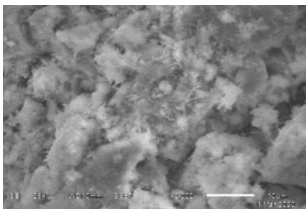
а)  б) 

Рис. 1 Микроструктура образцов: а – исходный цемент, б – композиционное вяжущее

Микроструктура оптимизированного камня отличается повышенной плотностью, существенно меньшим размером новообразований, их равномерным распределением и однородностью. Изменение морфологии образующихся продуктов гидратации портландцемента и композиционного вяжущего подтверждает улучшение физико-механических показателей.

Для оценки фазового состава композиционных вяжущих был проведен дифференциально-термический анализ (рис. 2).

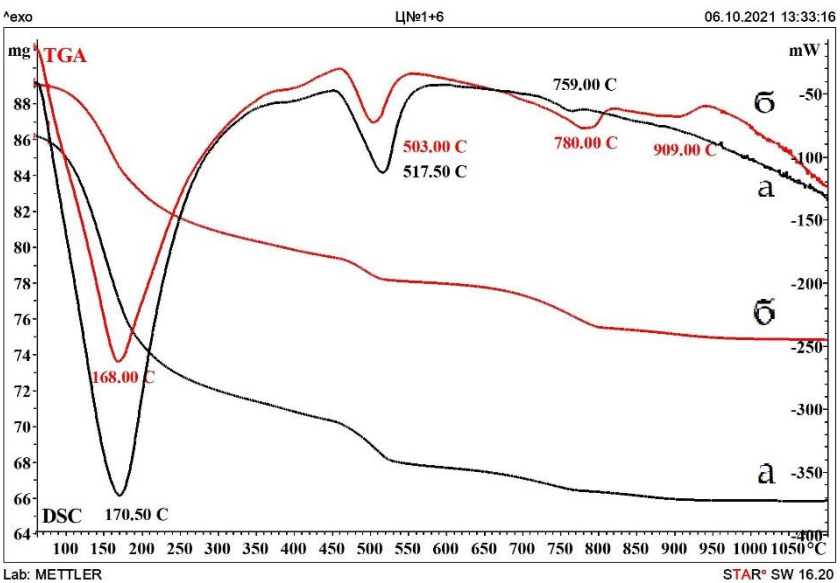


Рис. 2. Дериватограмма: а – контрольного цемента, б – композиционного вяжущего состоящего из цемента, золы, пластификатора и нанокремнезема

На полученных ДСК- и ТГА-спектрах наблюдаются изменение основности образующихся гидросиликатов кальция: эндотермический эффект в области температур 759-780°С у портландцемента смещается вправо у композиционных вяжущих, в сторону повышения температуры до 780 °С. Смещение пика связано с тем, что введение золы уноса, нанокремнезема приводит к образованию дополнительного

количества гидросиликатов кальция, отличающихся от традиционных. В композиционном вяжущем образуются дополнительные низкоосновные гидросиликаты кальция, структурированные по поверхности твердой фазы, с образованием более плотного композита с улучшенными физико-механическими свойствами.

В табл. 2 проведен сравнительный анализ определенного оптимального состава сухой строительной смеси для напольных покрытий, при В/Т=0,15 и В/В=0,6.

Таблица 1

Физико-механические свойства

№	Составы	ρ, кг/м^3	$R_{изг}$, МПа	$R_{сж}$, МПа
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	Песок + ПЦ контрольный	2,21	7,03	14,08
2	Песок + ПЦ измельченный	2,29	7,79	20,84
3	Песок + ПЦ + З	2,23	6,63	18,19
4	Песок + ПЦ + З + П	2,33	7,09	22,01
5	Песок + ПЦ + З + П + НК	2,36	7,69	24,07

Результаты определения прочности при сжатии исследуемых составов показывают, что при совместном использовании минеральных микро- и ультрадисперсных компонентов (золы уноса и нанокремнезема) и суперпластификатора приводит к увеличению прочности в сравнении с контрольным образцом песка и цемента. Данный эффект достигается путем аддитивного и синергетического взаимодействия компонентов вяжущего, где аморфная часть золы уноса выполняет роль структурирующего компонента, суперпластификатор Полипласт адсорбируется на поверхности частиц вяжущего и позволяет частицам композиционного вяжущего эффективно диспергироваться в смеси. Использование в составе композиционного вяжущего нанокремнезема приводит к направленному формированию структуры композита.

Исследование выполнено в рамках гранта Молодые ученые ВСГУТУ-2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Баженов Ю.М., Коровяков В.Ф., Денисов Г.А Технология сухих строительных смесей: учебное пособие // М.: АСВ – 2003. – 96 с.
2. Загороднюк, Л. Х. К вопросу разработки принципов создания сухих строительных смесей различного функционального назначения // Сухие строительные смеси. – 2011. – № 6. – С. 18-19.
3. Иванов И.М., Матвеев Д.В., Орлов А.А., Крамар Л.Я. Влияние водоцементного отношения и суперпластификаторов на процессы тепловыделения, гидратации и твердения цемента // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Строительство и архитектура». – 2017. – Т. 17, № 2. – С. 42–49. DOI: 10.14529/build170206
4. Корнеев В.И., Зозуля П.В. Сухие строительные смеси. //М.: Изд-во Стройматериалы – 2010 г. – 320 с.
5. Лесовик В.С., Загороднюк Л.Х., Беликов Д.А. К проблеме проектирования сухих ремонтных смесей с учетом сродства структур // Вестник РААСН.– 2014. - №18 – С.112-119.

6. Сафаров К.Б., Степанова В.Ф., Фаликман В.Р. Влияние механоактивированной низкокальциевой золы-уноса на коррозионную стойкость гидротехнических бетонов Рогунской ГЭС // Строительные материалы. – 2017. – № 10. – С. 20-25.
7. Урханова Л.А., Лхасаранов С.А., Бардаханов С.П. Модифицированный бетон с применением нанокремнезема: монография. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2014. – 104 с.
8. Яковлев Г.И., Плеханова Т.А., Полянских И.С., Гордина А.Ф. Физико-химические свойства и долговечность строительных материалов: учебное пособие – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2015. – 81 с.

УДК 691.332.5

Пенополипропиленбетон. Визуальное наблюдение

М.Н. БЕЛОУСОВ, Н.С. ГОЛУБЕВ, М.В. АКУЛОВА, В.М. СМИРНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В наши дни, материалы, представленные на рынке тепло- и звукоизоляции, достаточно дороги в производстве, имеют низкую прочность или недостаточные тепло- и звукоизоляционные характеристики, поэтому существует острая необходимость в создании нового поколения легких бетонов с улучшенными свойствами.

В данной работе представлены фотографии пенополипропиленбетона, созданного на основе пенополипропилена. Пенополипропилен – совершенно новый материал, который был разработан совместно с компанией ООО «Стандартпласт». Это именно тот материал, который способен сделать качественную тепло-, вибро- и шумоизоляцию более доступной.

Таблица 1

Составы полипропиленбетонов в расчете на 1 м^3

№№ состава	Цемент, кг	Вода, кг	Песок, кг	Добавка	Пенополипропилен, л
1	0,32	0,2	-	1,6 мл	2
2	0,32	0,2	-	1,6 мл	2
3	0,32	0,2	0,32	1,6 мл	1,7
4	0,215	0,26	0,36	10 гр	1,8
5	0,32	0,2	0,32	6 мл	1,8

В таблице 1 приведены 5 составов, которые мы разработали для создания нашего пенополипропиленбетона. Мы выдержали их 28 суток, теперь проведем осмотр некоторых из полученных образцов (1 и 2).



Рис. 1. Образец пенополипропиленбетона с добавкой ПБ-2000



Рис. 2. Образец пенополипропиленбетона с добавкой суперпластификатором С-3

Существует общее правило: чем выше плотность, тем выше прочность, но ниже теплоизоляционные характеристики (так как пор в структуре меньше, а именно они важны) [1]. На данных изображениях (Рис. 1, 2), мы наблюдаем наличие множественных пор в наших образцах. Для того, чтобы подтвердить качество данного материала на тепло- и шумоизоляцию, необходимо в дальнейшем провести эксперименты на определение физико-механических характеристик наших образцов и сравнить результаты как между собой, так и с прямым аналогом пенополипропиленбетона – полистиролбетоном.

ЛИТЕРАТУРА

1. Все о бетоне: марки, заливка, изделия и виды. URL: https://1beton.info/vidy/gazobeton/kak-svyazany-plotnost-gazobetona-i-prochnost

УДК 691.332.5:662.998

Пенополипропилен – новый тепло- и шумоизоляционный материал

М.Н. БЕЛОУСОВ, Н.С. ГОЛУБЕВ, М.В. АКУЛОВА, В.М. СМИРНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире для создания эффективной тепло- и шумоизоляции необходимы серьезные финансовые вложения. Известные легкие бетоны на пористых заполнителях или имеют низкую прочность или недостаточные тепло- и звукоизоляционные характеристики, поэтому существует острая необходимость в создании нового поколения легких бетонов с улучшенными тепло- и шумоизоляционными характеристиками. Одной из наиболее качественных конструкций являются блоки полистиролбетона. Сам материал полистирол, который является его основой, обходится достаточно дорого в производстве. Для того, чтобы сделать тепло- и шумоизоляцию более доступной, нами, совместно с компанией ООО «Стандартпласт», был разработан пенополипропилен – это совершенно новый материал, который способен заменить полистирол, посредством дальнейшей разработки пенополипропиленбетона. Существует общее правило: чем выше плотность, тем выше прочность, но ниже теплоизоляционные характеристики (так как пор в структуре меньше, а именно они важны) [1]. Пенополипропилен имеет достаточно низкую плотность 17,9 кг/м^3, а это в разы ниже, чем у полистирола.

На данный момент, мы активно занимаемся разработкой состава пенополипропиленбетона. Планируется изменения добавок и их количество. В работе используются следующие материалы: портландцемент марок М400 и М500, пенополипропилен плотностью 17,9 кг/м^3, пенообразователь ПБ-2000, песок, суперпластификатор С-3, клей «Бустилат», смола древесная омыленная, вода. Также, над полученными образцами, мы будем проводить эксперименты на выявление наиболее лучших составов по физико-механическим характеристикам.

Мы считаем, что полипропиленбетон, созданный на основе пенополипропилена, имеет хорошую перспективу для применения в сфере тепло-, вибро- и шумоизоляционных материалов. Для этого необходимо провести дополнительную работу с подбором составов, проведения дальнейших испытаний и сравнения характеристик образцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Все о бетоне: марки, заливка, изделия и виды. URL: https://1beton.info/vidy/gazobeton/kak-svyazany-plotnost-gazobetona-i-prochnost

УДК 69.009.1

Проблемы управления проектами в строительстве

Е.Д. БОГАЧ, В.М. ДИНДЯЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Управление проектами в строительстве — обширная область деятельности, определяющая чёткие цели строительного проекта, создающая баланс между объемом работ, капиталом, трудовыми и финансовыми ресурсами, временем, качеством и рисками.

Менеджмент проекта в строительстве начинается задолго до первой постройки на объекте или выбора исполнителя (Подрядчика).

Подобно другим областям, все инициативы в строительстве начинаются с подробного, расписанного до мелочей, плана проекта, содержащего всю необходимую исполнительную документацию.

Стоимость, сроки и качество — три важнейших параметра строительства. В профессиональной среде эту троицу называют «железным треугольником». Слабости в любой из граней этого треугольника приведут к трудностям реализации строительных инициатив [1].

В капитальном строительстве распространены следующие организационные формы работ: подрядный способ, строительство объектов «под ключ».

Строительные проекты, требующие вложений, характеризуются значительной капиталоемкостью, долгосрочной окупаемостью, большой технической и организационно-управленческой сложностью исполнения.

Текущие трудности в работе строительных организаций можно разделить на две крупные группы:

1. Проблемы генеральных строительных организаций:

а) Недостаточный уровень коммуникации между исполнителем и проектировщиком, небольшая информационная база, что приводит к игнорированию имеющегося опыта генерального подрядчика и препятствует фирме повысить уровень генерального подряда;

б) Низкое качество информационной, технической поддержки и контроля за всеми стадиями строительства со стороны проектной команды, что ведет к потере ценного опыта, данные накапливаются неэффективно.

в) Нехватка квалифицированных специалистов и надлежащего контроля, что ограничивает весь инвестиционный проект с точки зрения эффективности работы.

2. Проблемы субподрядных строительных организаций:

а) Не налажены пути коммуникаций между руководителем проекта и руководителями субподрядных организаций. На практике часто ход строительства замедляется или останавливается из-за несоответствия руководства и исполнителей проекта. Такая ситуация может произойти, когда руководство не имеет прямого управления производством - вопросы решаются несвоевременно, из-за чего сроки затягиваются.

б) Проблемы с поиском квалифицированного менеджера проекта. В сфере менеджмента руководителю проекта необходимо иметь обширный опыт управления и должный уровень профподготовки. На текущий день значительно увеличилось количество фирм-подрядчиков, что привело к дефициту подготовленных управленцев, поэтому менеджерам проектов на данный момент, как по количеству, так и по качеству подготовки сложно приспособиться к ограничениям в ходе реализации проекта.

в) Погрешности в оценке системы управления проектом. В отделе управления проектами может возникнуть ситуация, при которой руководство переходит к временным членам команды без связи с менеджером, что в большей степени чревато для руководителя проекта, ответственность которого намного больше, чем имеющиеся права.

г) Низкий уровень профессиональной подготовки лиц, ответственных за управление. Основная задача ответственных за проект группы – менеджмент проекта и направление действий команды, но большинство руководителей проекта в выполнении проектных работ не имеют достаточного опыта и практических знаний, для приёма управления на себя.

д) Строительная команда проекта часто не соответствует всему списку предъявляемых требований. На строительные команды значительно влияет текучесть кадров, делая ее неустойчивой, в результате чего трудно поддерживать устойчивый общий уровень всей команды строительства при мобилизации строительного персонала, что наверняка повлечет за собой некоторые проблемы в ходе реализации проекта [2,3].

Учитывая вышеперечисленные проблемы, одним из возможных направлений их решения может стать укрепление функций и связей генподрядных организаций, улучшение межведомственных коммуникаций. Для своевременного обмена и передачи информации, следует использовать информационные системы управления. Необходимо также использовать имеющиеся человеческие ресурсы в полной мере и укреплять резервы специалистов для формирования практической базы данных персонала, нужно следить за достоверностью предоставляемой информации и своевременным обновлением. Это упрощает соотношение сроков реализации проекта и необходимых человеческих ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильина О.Н. «Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие. — М.: ИНФРА-М: Вузовский учебник — 2011.
2. Поздняков В.Б. Основные функции управления инвестиционно-строительным проектом. /Актуальные проблемы управления инвестициями и имуществом в регионе: Сб. науч. тр. / Редкол.: С.Н. Максимов и др. СПб: Изд-во СПбГИЭУ — 2007.
3. Садовникова Н.А. Статистическая оценка эффективности деятельности строительных организаций: проблемы методологии. — М.: Финансы и статистика — 2002.

УДК 666.9

К вопросу о применении отходов растительного сырья в производстве поризованного арболитобетона

Е.О. ВОЛЫНКИНА, Е.В. ЖБАНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Создание экологически безопасных и теплостойких композиционных материалов строительного назначения до сих пор не потеряло своей актуальности и тесно связано с решением вопроса использования отходов растительного сырья в производстве конструкционно-теплоизоляционных материалов.

Особое место в производстве строительных материалов занимает поризованный арболит, содержащий в составе растительные отходы сельскохозяйственных предприятий и являющийся экологичным, теплостойким и легким конструкционно-теплоизоляционным арболитобетоном [1-2]. Возросший спрос применения поризованного арболита как стенового материала для малоэтажного строительства требует повышения эксплуатационно-технических свойств.

В состав поризованного арболита на основе отходов растительного сырья входят портландцемент Holcim 500 ДО, измельченная волокнистая костра конопли, воздухововлекающие и химические добавки, вода. На формирование прочности и структуры поризованного арболита оказывают влияние свойства заполнителя (особенно, количество водорастворимых экстрактивных веществ), степень поризации (воздухововлечения) и применяемые химические добавки. В качестве минерализующей и ускоряющей твердение вяжущего использовалась комплексная добавка, состоящая из жидкого натриевого стекла (СЖ) и хлорида кальция (ХК) в соотношении 2:1 в количестве 6% массы цемента (Ц) , которая вводилась в костру в виде 10% водного раствора при ее минерализации. Получение технической стабилизированной пены (кратность более 10 и плотность 150-200 кг/м^3) осуществлялось в пеногенераторе миксерного тира (при 700 об/мин) с использованием смолы древесной омыленной СДО (0,3% от массы цемента) и известкового теста. Для повышения прочностных показателей при твердении поризованного арболитобетона использовалась комбинированная добавка, состоящая из 10% раствора соляной кислоты (HCl) (1,5% массы цемента) и негашенной извести (15% массы цемента) и гидрофобизирующая (органосиликонатовая ГКЖ) добавка (0,7% от массы цемента). Рекомендуемый состав поризованного арболита на основе костры конопли для получения арболитобетона класса В1,5-2 (марки 25) на 1 м^3 изделия приведен в табл.1.

Таблица 1

Состав поризованного арболита

Расход материалов на 1 м^3 арболита								
Портландцемент, кг	Костра в сухом состоянии, м^3	Известь негашенная, кг	$CaCl_2$, кг	СЖ, кг	HCl, кг	СДО, кг	ГКЖ, кг	Вода, л
300	1,5	45	6	12	4,5	0,9	2,1	330

Технология приготовления поризованной арболитобетонной смеси и арболита состоит из следующих переделов: минерализация органического заполнителя, смешение его с цементом, негашенной известью и 10% водными растворами добавок, приготовление поризованной смеси за счет внедрения технической пены, формование и низкочастотное виброуплотнение, вызревание при положительных температурах, распалубка (при достижении не менее 50% прочности).

В результате проведенных исследований на кубах-образцах с размером ребра 10 см различных составов получены в возрасте 28 суток твердения закономерности изменения прочности при сжатии (при деформировании до 10%) и средней плотности поризованного арболита на основе отходов костры с использованием органосиликоната и повышения расхода портландцемента (рис. 1).

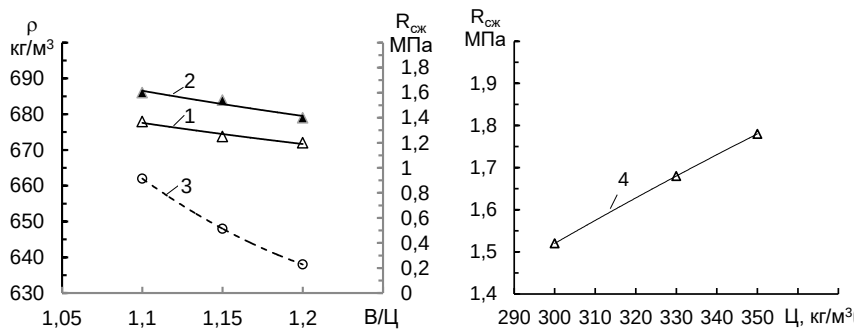


Рис.1 Закономерности изменения средней плотности прочности при сжатии поризованного арболита на основе отходов костры в зависимости от снижения В/Ц (а) и повышения расхода цемента (б):
1 – прочность при сжатии; 2 – прочность при сжатии с ГКЖ; 3 – средняя плотность; 4 – прочность при сжатии при В/Ц=1,1 с ГКЖ

Представленные результаты (рис.1) показывают возможность повышения прочности при сжатии и плотности поризованного арболита на растительном сырье за счет снижения водоцементного отношения (В/Ц), применения органосиликонатовой добавки. Так же увеличение расхода цемента до 350 кг/м^3 при неизменном расходе воды затворения способствует росту прочность при сжатии поризованного арболита в среднем на 15% (рис.1).

Полученные результаты свидетельствуют о возможности получения легкого поризованного арболитобетона с применением растительного сырья (костры конопли) класса В1,5-2 (марки 25) и улучшения прочностных и структурных показателей при использовании гидрофобизирующих и химических (водоредуцирующих, пластифицирующих) добавок за счет создания более слитной и однородной структуры по объему изделия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баженов, Ю.М. Технология бетона. – М: Изд-во АСВ, 2011. – 528 с.

2. Жив А.С., Сара Галебуй, Б.Р. Исакулов. Ресурсосберегающие технологии получения арболита на основе отходов промышленности и местных сырьевых ресурсов Азии и Африки // Новые технологии. – 2013. – №3(825). – С.14 – 17.
УДК 338

Оценка стоимости жизненного цикла жилых зданий

А.И. ГАВРУС, Г.И. ДРАЧИЛОВСКИЙ, О.С. ГОЛУБОВА
(Белорусский национальный технический университет)

Актуальность данной темы заключается в том, что оценка затрат жизненного цикла позволяет сопоставлять различные объекты недвижимости, обосновывать проектные решения и определять совокупную стоимость владения ими. Результаты оценки представляют интерес не только для инвесторов, застройщиков, но и для каждого покупателя объекта недвижимости. Кроме того, полученные сведения могут выступать экономическим критерием для экономического обоснования применения технологии строительного производства или новых материалов и оборудования, используемых при строительстве объекта.

Целью исследования является сопоставление стоимости жизненного цикла двух жилых зданий, построенных в Республике Беларусь. Основными стадиями существования объектов недвижимости являются строительство (включая предпроектную стадию, стадию проектирования и собственно возведения здания), эксплуатация и снос. На каждой стадии жизненного цикла объекта решаются различные задачи, и все они требуют затрат, которые распространяются неравномерно и напрямую зависят от стадии этого цикла. Данная зависимость представлена на рис. 1.

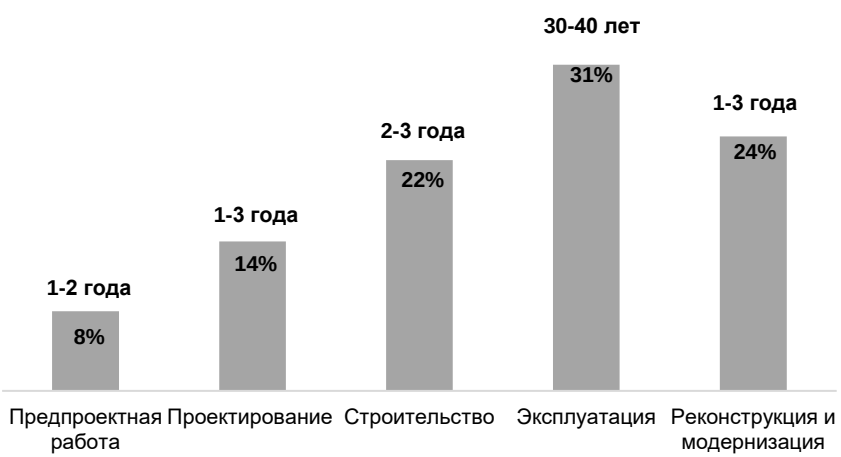


Рис. 1. Этапы жизненного цикла объекта недвижимости на временном отрезке 50 лет

Важнейшей экономической задачей является сопоставление единовременных и периодических затрат. Единовременные затраты рассчитываются на основании

данных сметной документации и включают затраты на приобретение земельных участков, подключение к инженерным сетям, проектирование и строительство здания. Периодические ежегодные затраты, рассчитываются ежемесячно и уплачиваются в течение всего срока эксплуатации.

При отсутствии на момент проведении данного исследования сметной документации, были использованы нормативы предельной стоимости 1 м^2 общей площади жилого помещения. Это позволило принять решение о рациональности инвестировании средств в строительство и эксплуатацию домов различных конструктивных характеристик.

Ранее в публикации [1] была рассмотрена оценка стоимости жизненного цикла жилого здания на примере двух домов:

– 5-этажный 108-квартирный 5-секционный жилой дом в г. Минске (год постройки: 2014; конструктивное решение: каркасно-монолитный; общая площадь жилых помещений: 7968,5 кв. м.);

– 9-этажный 108-квартирный 2-секционный жилой дом в г. Минске (год постройки: 1977; конструктивное решение: объемно-блочный; общая площадь жилых помещений: 5502,9 кв. м.).

Исходные значения для расчетов взяты на основании фактических данных о размерах коммунальных платежей за 2021 год. Тарифы на оплату коммунальных услуг приняты субсидируемые и используются в расчетах по принципу «стоп-цена».

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 507 от 23 декабря 2021 г. на 2022 год были изменены тарифы на коммунальные услуги [2]. В связи с этим был произведен перерасчёт затрат на коммунальные платежи для оценки изменения величины затрат жизненного цикла. В результате проведенного сравнения затраты жизненного цикла по двум жилым домам возросли в среднем на 4,37 %.

Сравнение затрат жизненного цикла двух жилых зданий, выполненное при расчете коммунальных платежей по субсидируемым государством тарифам, позволяет сделать следующие выводы:

– затраты жизненного цикла жилого здания напрямую зависят от объемно-планировочных, конструктивных характеристик объекта строительства;

– затраты жизненного цикла жилого здания в первую очередь определяются величиной затрат на эксплуатацию здания;

– величина эксплуатационных затрат определяется как расходами ресурсов, так и тарифами, по которым оплачиваются коммунальные платежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Драчиловский, Г. И. Оценка стоимости жизненного цикла жилых зданий = Assessment of the life cycle cost of residential buildings / Г. И. Драчиловский, А. И. Гаврус, О. С. Голубова // Инженерный бизнес [Электронный ресурс] : сборник материалов II Международной научно-практической конференции в рамках 19-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству и экономике» 01-03 декабря 2021 г. / редкол.: О. С. Голубова [и др.] ; сост. Н. А. Пашкевич. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 130-143.

2. Об установлении тарифов для населения в сфере жилищно-коммунального хозяйства на 2022 год. Указ Президента Республики Беларусь от 23.12.2021 № 507 / Президент Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-507-ot-23-dekabrya-2021-g– Дата доступа: 31.03.2022

УДК 699.87

Разработка технологии консервации памятников архитектуры пропиточно-обмазочными материалами на основе полиуретана

Н.С. ГОЛУБЕВ, А.А. ИВАНОВА, М.В. АКУЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На сегодняшний день в мире существуют большое количество пропиток и обмазочных материалов, красок и лаков для улучшения защитных свойств строительных изделий и конструкций. Их ключевая проблема узконаправленность применения (гидроизоляционные, пропитки от плесени, грибка и мха, для наружных работ, для дерева и т.д.), они предназначены только для одной задачи или для конкретного строительного материала.

На базе ивановского предприятия ОАО «Ивхимпром» были разработаны защитные композиции «ПРОТЕКТИВ 1» и «ПРОТЕКТИВ 2», которые в ходе исследований зарекомендовали себя для пропитки старинных сооружений, памятников архитектуры из керамического кирпича, бетона и мрамора.

«ПРОТЕКТИВ 1» и «ПРОТЕКТИВ 2» представляют собой полиуретановые полимерные композиции предназначенные для гидро- и химической защиты, укрепления пористых материалов, а также защиты конструкций от коррозии. Содержат изоцианаты, полиэфиры, касторовое масло, органический растворитель, пигментные пасты и модификаторы.

Полимерные композиции «ПРОТЕКТИВ 1» и «ПРОТЕКТИВ 2» являются двухкомпонентными и состоят из:
- полиэфирной (ОН-составляющей) соответственно Компонент П1 и Компонент П3;
- изоцианатной составляющей (NCO-составляющей), соответственно Компонент П2 и Компонент П4.

«ПРОТЕКТИВ 1» получают непосредственно перед началом работы смешением компонентов П1 и П2 (соотношение зависит от типа обрабатываемой поверхности и указано в инструкции по применению).

«ПРОТЕКТИВ 2» - пленкообразующая композиция, которая наносится только после обработки поверхности композицией «ПРОТЕКТИВ 1».

«ПРОТЕКТИВ 2» получают непосредственно перед началом работы смешением Компонентов П3 и П4 (соотношение зависит от типа обрабатываемого материала и указано в инструкции по применению).

Для нанесения на поверхность керамического кирпича, бетона и мрамора композиций «ПРОТЕКТИВ 1» и «ПРОТЕКТИВ 2» поверхность строительных материалов должна пройти очистку от пыли и мелких частиц [2].

Основной особенностью нанесения композиций является последовательность их покрытия на поверхность старинной конструкции. На подготовленную поверхность старинного материала наносится тонкий слой полимерной композиции «ПРОТЕКТИВ 1» (пропиточный) с помощью валика, кисти или посредством метода безвоздушного напыления при температуре (25±2) °С.

Керамическую или бетонную поверхность с нанесенным на нее слоем пропитки «ПРОТЕКТИВ 1» полностью высушивают только в том случае, если не планируется нанесение на «ПРОТЕКТИВ 1» слоя пленкообразующей (обмазочной) композиции «ПРОТЕКТИВ 2». Пленкообразующую полимерную композицию «ПРОТЕКТИВ 2» необходимо наносить на не полностью высушенный (до «мокрого» отлипа) слой полимерной композиции «ПРОТЕКТИВ 1» с помощью кисти или распылением

(рекомендуется наносить два слоя). Нанесение второго слоя пленкообразующей полимерной композиции «ПРОТЕКТИВ 2» осуществляется на не полностью высушенный (до «мокрого» отлипа) первый слой композиции «ПРОТЕКТИВ 2»

Не допускается нанесение последующих слоев на полностью высушенный предыдущий слой. Нанесение последующих слоев должно производиться только на не полностью высушенный предыдущий слой [1].

На рисунке 1 изображен полнотелый керамический кирпич, взятый из обломков кладки Георгиевского храма села Егорий, который пропитали ПРОТЕКТИВОМ 1 и нанесли обмазочный защитный слой ПРОТЕКТИВ 2.



Рис.1. Кирпич из кладки Георгиевского храма села Егорий, пропитанный защитными композициями на основе полиуретана

При пропитке строительных материалов, изделий и конструкций данными композициями на поверхности будет формироваться полиуретановый слой толщиной от 2-х до 5-и мм, который обладает уникальными защитными свойствами. Дополнительно внутри материала, на всю глубину проникновения композиций, образуется очень надежная защита, которая делает его неуязвимым к механическим и химическим повреждениям [3].

Пропиточно-обмазочной материалы не токсичны для окружающей среды, являются трудновоспламеняемыми. Немало важно, чтобы «ПРОТЕКТИВ 1» и «ПРОТЕКТИВ 2» не имею резких запахов.

В работе было проведено экспериментальное сравнение свойств материалов, покрытых защитными композициями на основе полиуретана и контрольных образцов. Исследовались такие свойства как водопоглощение и истираемость пропитанной поверхности. Все испытания проводились в соответствии с

требованиями ГОСТа: - определение водопоглощения, плотности материала (ГОСТ 7025-1991 «Кирпич и камни керамические и силикатные», ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические») [4,5].

В таблице 1 приведены показатели водопоглощения с нанесенными защитными композициями на основе полиуретана.

Таблица 1

Водопоглощение материала с нанесенными покрытиями

Виды покрытий	Масса образцов, г		Коэффициент водопоглощения, %
	Сухого	Влажного	
Образец из храма великомученика Георгия (село Егорье) без покрытия обмазочным составом	5710	6569	15,04
Образец из храма великомученика Георгия (село Егорье) с применением «ПРОТЕКТИВ 1»	5623	6256	11,26
Образец из храма великомученика Георгия (село Егорье) с применением «ПРОТЕКТИВ 2»	5678	6103	7,49

По результатам исследований было выявлено, что защитный слой «ПРОТЕКТИВА 1» снижает водопоглащение старинного материала, причем обмазочное покрытие «ПРОТЕКТИВ 2» снижает водопоглащение в 2 раза.

Проведенные эксперименты показывают, что применение защитных композиций на основе полиуретана поможет существенно увеличить гидроизоляцию полнотелого старинного кирпича XVIII века и сохранить его от эрозии; двухслойное покрытие надежнее обеспечивает гидроизоляционные защитные свойства, чем однослойные.

Полученные результаты являются предварительными и будут дополняться по мере дальнейших исследований, они могут быть учтены при разработке методических рекомендаций для и консервации старинных сооружений, руинированных храмов и памятников архитектуры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Инструкция по применению полимерных композиций “Протектив 1” и “Протектив 2” для защиты стальных конструкций от коррозии, Иваново, ОАО “Ивхимпром”, 2018. 6 с.
2. Баланчук В. Д. Технология полимерных защитных покрытий арматуры при производстве железобетонных изделий: Новосибирск, – 2002 – С. 313, 286-292.
3. Голубев Н.С., Акулова М.В. Консервация руинированных храмов 18 века// Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1.
4. ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические»
6. ГОСТ 7025-1991 «Кирпич и камни керамические и силикатные»

УДК 691.12

Технология производства отечественного строительного материала из технической конопли

Н.С. ГОЛУБЕВ, М.В. АКУЛОВА, Н.К. КАСАТКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В статье описывается экологичный строительный материал, который рекомендуется в качестве теплоизоляции, а также как строительного блока для стремительно развивающегося малоэтажного строительства в России. Даётся несколько технологий производства изделия из технической конопли. Приводятся таблицы замесов на 1 $м^3$ изделия. Выдвигаются конкурентные преимущества изделий из технической конопли на строительном рынке.

Костра́ – одревесневшие части стеблей прядильных растений, получаемые при мятье и трепании льна, конопли. Она состоит из частиц размером 10-30 мм по длине и толщиной 0,1-2 мм. Используется костра из технической конопли в строительстве для изготовления теплоизоляционных материалов и как наполнитель для материалов с улучшенными теплотехническими показателями.

Есть интересные данные, что при толщине стен 400 мм с использованием утеплителя из костры, для обогрева помещения площадью 100 $м^2$ необходимо в зимнее время года всего 3 кВт/ч электроэнергии [1]. На рисунке 1 показана костра из технической конопли.



Рис.1 Костра технической конопли

В строительстве костра может применяться в виде насыпного и плитного утеплителя, а также блоков и кирпичей из костры, как стеновой материал. Рекомендуется применять строительный материал из технической конопли для строительства частных домов и коттеджей с деревянным каркасом.

Полученный блок из конопли – это разновидность легкого бетона с органическим заполнителем. В его основу входит костра (не имеющая наркотических веществ, каннабиноидов), вяжущие (цемент или известь), песок, вода и по необходимости химические и минеральные добавки разного назначения для улучшения прочностных свойств строительного материала. В составе волокон

технической конопли содержится большое количество кремнезема SiO_2 (диоксида кремния), который при взаимодействии с водой и вяжущим, вследствие гидратации образует прочное соединение. Изделие на протяжении всего времени эксплуатации продолжают набирать собственную прочность и, кроме того, при наборе прочности поглощают углекислый газ CO_2, что создает комфортную атмосферу в помещении. На рисунке 2 изображен строительный материал с отличительными свойствами.



Рис.2 Кирпич из технической конопли

Кирпичи с наполнителем из технической костры получают путем заливки в форму смеси костры, бетона, песка и воды. В зависимости от плотности они имеют коэффициент теплопроводности от 0.08 до 0,2 Вт/(м·К). Теплоизоляционные характеристики таких кирпичей достаточно высокие, например, стена из такого материала толщиной 150 мм эквивалентна по теплоизоляции стене из полнотелого керамического кирпича толщиной 510 мм. Так как данный стройматериал из технической конопли, приближен по своим свойствам к арболитовому блоку, он обладает невысокими прочностными характеристиками. Например, предел прочности на сжатие таких кирпичей 1,2 МПа, поэтому ограничением для использования кирпичей из костры – это его несущая способность. Конечно, можно увеличить прочность на сжатие за счет прессования и добавления песка с вяжущим, но это значительно снизит их теплотехнические показатели. Так как эта прочность не совсем пригодна для возведения несущих стен, кирпичи используют для закладывания стеновых проемов (между элементами каркаса) и для возведения самонесущих стен. Несущие стены можно возводить не выше 3 этажей (высотой до 10 м).

В таблицах 1 и 2 приведены основные компоненты для производства 1 $м^3$ кирпича из технической конопли.

Таблица 1

Состав рецепта приготовления кирпича из технической конопли на основе цемента

Компоненты	Количество на 1 м^3
Цемент М400 и выше	135 кг
Песок	500 кг
Костра конопли	60 кг
Вода	250 л

Таблица 2

Состав рецепта приготовления кирпича из технической конопли на основе гидравлической извести

Компоненты	Количество на 1 м^3
Конопляная костра	100 кг
Гашеная известь	110 кг
Вода	565 л

Техническая конопля – экологически чистый материал, обладающий природными антисептическими свойствами. В отличие от других видов сырья растительного происхождения костра конопли имеет высокую биологическую стойкость и практически не гниет, даже во влажной среде. Как исходное сырье для производства она имеет меньшую массовую влажность, не содержит в себе соединения сахаров, поэтому как заполнитель для строительного материала не нуждается в предварительной минерализации для осаждения природных сахаров [2].

Приведённые составы приготовления 1 м^3 кирпича из технической конопли будут дорабатываться под современные тенденции и задачи для малоэтажного строительства. В ходе дальнейших исследований планируется проведения ряда экспериментов для получения оптимального состава производственной смеси и получение материала с наилучшими физико–механическими, экономическими и экологическими показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.М. Гасников. Применение костры технической конопли для производства арболита// Наука в исследованиях молодежи 2016. Стр. 80-82.
2. Наназашвили И.Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции// 2-е изд, перераб. и доп. –Л.: Стройиздат, 1990. 415 с.
3. ГОСТ Р 54854-2011 «Бетоны легкие на органических заполнителях растительного происхождения».

УДК 62-65

Разработка схемы утилизации теплоты от трансформаторов

Е.С. ГОРДЕЕВА, М.Ю. ОМЕТОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Задача снижения расхода электрической энергии на собственные нужды производственного здания является одним из аспектов общей проблемы по снижению уровня потерь и повышению эффективности работы электроэнергетических систем, которая приобретает в настоящее время все большее значение. Это связано как с увеличением трансформаторной мощности, так и с появлением на производственных зданиях сверхвысокого напряжения крупных потребителей электрической и тепловой энергии.

В последнее время, общемировые тенденции во всех сферах направленны на экономию природных ресурсов и их повторное использование. Тепловые потери в трансформаторах средней мощности составляют сотни киловатт. Для снижения этих потерь осуществляется целый ряд мероприятий, проводимых на стадии конструирования и изготовления трансформаторов. Тепловые потери трансформаторов можно не только снижать, но и полезно использовать, для целей теплоснабжения. В работе предложена схема утилизации теплоты от трансформаторов средней мощности.

Объектом исследования является производственное здание, которое занимается выпуском деталей к автомобилям. Теплоснабжение, централизованное от местной ТЭЦ, система отопления однотрубная, на первом этаже предусмотрен индивидуальный тепловой пункт. Общая тепловая нагрузка здания по данным расчета составила 65833 Вт [1]. Электрическая нагрузка производственного здания составила 397,6 кВт.

Для покрытия этой нагрузки и по условию надежности было выбрано 2 трансформатора ТДСН-16000/110. Трансформатор тока ТДСН-16000/110 имеет систему охлаждения типа Д, следовательно, вся теплота, выделяемая при работе трансформатора без рационального использования, рассеивается в атмосферу.

Тепловыделения трансформаторов по расчету составило 236,8кВт, что достаточно для отопления цехов производственного здания по изготовлению деталей для автомобилей.

На рисунке 1 представлена схема утилизации теплоты, выделяемой при работе трансформатора.

Масло, которое за счет естественной циркуляции попадает в трубу, ведущую к стандартному радиатору отопления трансформатора, перенаправлено с помощью трехходового клапана в пластинчатый теплообменник. При такой схеме остается возможность охлаждать масло в летний период, а также регулировать количество теплоты, подаваемое в стандартный контур охлаждения и теплообменник.

Теплоноситель первого контура отдает теплоту теплоносителю второго контура. Теплоносителем второго контура так же является трансформаторное масло. Таким образом происходит защита дорогостоящего трансформатора, чтобы в него не попал теплоноситель системы отопления и не вывел трансформатор из строя.

Теплоноситель второго контура через пластинчатый теплообменник передает теплоту непосредственно теплоносителю системы отопления, тот в свою очередь, через отопительные приборы, восполняют теплопотери здания. Представленная на рисунке 1 схема утилизации позволяет добавлять дополнительно два контура для

теплоснабжения системы вентиляции, ГВС и теплых полов. На основании расчета был выбран теплообменник Ridan моделью НН№20, необходимая поверхность теплообменника 2.66м^2, число пластин 9 шт [2].

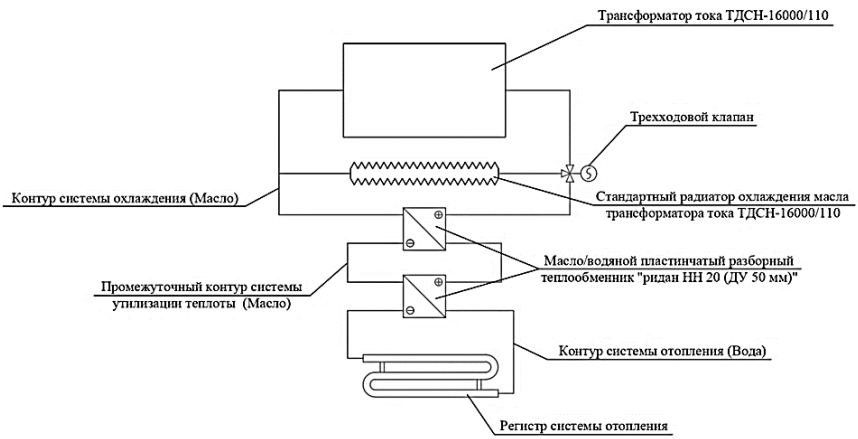


Рис. 1. Схема утилизации теплоты трансформаторного масла

Суммарные капитальные затраты, состоящие из двух теплообменников, трубопровода 50 диаметра, изоляции, монтажных работ и оборудования для автоматизации составляют 671.120 руб.

Предприятие же тратит за отопительный период 256 тыс. рублей. Таким образом, по диаграмме соотношений совокупных затрат получаем, что предприятие выходит на прибыль только за счет использования вторичных энергетических ресурсов за 2 года и 7 месяцев

ЛИТЕРАТУРА

1. Сквозняков А.Н., Ометова М.Ю., Рыбкина Г.В. Энергоэффективные централизованные системы отопления // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 504-507.

2. Санталов Е.С., Ометова М.Ю. Анализ методов интенсификации теплообмена в теплотехнических установках //В сборнике: Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2020. С. 166-171.

УДК 697.34

Экспресс-анализ состояния теплозащитных свойств ограждающих конструкций при эксплуатации здания

Е.С. ГОРДЕЕВА, С.Н. КОНОВАЛОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В соответствии со СП 50.13330.2012 установлены три показателя тепловой защиты здания:

показатель "а" определяет приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания;

показатель "б" санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы;

показатель "в" определяет удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно обеспечивает выполнение санитарно-гигиенических условий и соответствовать требованиям энергосбережения.

Определение приведенного сопротивления теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания (показатель "а")

Значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций по условиям энергосбережения $\mathrm{R}_{\text{о эн}}^{\text{тр}}$ следует определять по формуле

$$R_{\text{о эн}}^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (1)$$

где коэффициенты a, b следует принимать для наружных стен: a = 0,00035, b = 1,4; для пола первого этажа и чердачных перекрытий: a = 0,00045, b = 1,9; для окон:

для интервала до 6000 °С·сут. a = 0,000075, b = 0,15;

для интервала 6000-8000 °С·сут.: a = 0,00005, b = 0,3;

для интервала 8000 °С·сут. и более: a = 0,000025; b = 0,5.

Оценка соответствия состояния наружной стены санитарно-гигиеническим требованиям по показателю "б"

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций для выполнения санитарно-гигиенических условий $\mathrm{R}_{0\,\text{сан}-\text{гиг}}^{\text{тр}}$ определяют по формуле

$$R_{0\,\text{сан}-\text{гиг}}^{\text{тр}} = \frac{n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t^{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}}, \quad (2)$$

где n – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху;]; Δtн – нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый; αв, Вт/(м^2·°С), – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих

конструкций, принимаемый по. (значения всех коэффициентов приведены в таблице 1);

. tв – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С, принимаемая по минимальным значениям оптимальной температуры (прил. 2) [2]; tн – расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 [1

Таблица 1

Нормативные теплотехнические характеристики

Ограждение	Коэффициент n	Нормативный температурный перепад для жилых зданий $\Delta t^н$, °С	Коэффициент теплоотдачи, Вт/(м^2·°С)	
			на внутренней поверхности ограждения $\alpha_в$	на наружной поверхности ограждения $\alpha_н$
наружная стена, окно, входная дверь	1,0	4	8,7	23
Чердачное перекрытие	0,9	3	8,7	12
перекрытие над подвалом	0,6	2	8,7	6

Полное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, Ro, м2·°С/Вт определяют по формуле

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + R_к + \frac{1}{\alpha_н}, \quad (3)$$

где Rк – термическое сопротивление ограждающей конструкции, м2·°С/Вт; αв и αн – коэффициенты теплоотдачи, соответственно, на внутренней и наружной (для зимних условий) поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м2·°С), принимаемые по таблице 1.

Тепловой поток, передаваемый из помещения наружному воздуху, одинаков для всех слоев наружного ограждения и определяется разностью температур на краях каждого слоя. Для 1 м2 поверхности можно записать уравнение теплопередачи в следующем виде:

$$\frac{(t_в - t_н)}{R_0} = \alpha_в \cdot (t_в - t_{в.ст}) = \frac{(t_{в.ст} - t_{н.ст})}{R_к} = \alpha_н \cdot (t_{н.ст} - t_н) \quad (4)$$

Принимая значение αв по таблице 1 и подставляя во второе выражение уравнения 4 измеренные средние температуры $t_в$ и $t_{в.ст}$, определяем удельный тепловой поток через наружную стену, Вт/м2

$$q_{н.с.} = \alpha_в \cdot (t_в - t_{в.ст}) \quad (5)$$

Используя полученное значение $q_{н.с.}$, из третьего выражения уравнения 4 определяем фактическое сопротивление теплопередаче непосредственно ограждающей конструкции

$$R_к = \frac{t_{в.ст} - t_{н.ст}}{q_{н.с.}} \quad (6)$$

Полученное значение $R_к$ сравнивается с нормативным значением требуемого сопротивления теплопередаче для выполнения санитарно-гигиенических условий, определяемого по уравнению (2).

Другим условием выполнения санитарно-гигиенических требований является проверка температуры внутренней поверхности стены на возможность образования конденсата из воздуха помещения. Температура $t_{в.ст}$ должна быть выше температуры точки росы.

По результатам измерений выбирается минимальная температура на внутренней поверхности наружной стены и сравнивается с температурой точки росы, выбираемой по таблице 5.2 для фактической температуры внутреннего воздуха. Соблюдение санитарно-гигиенических требований обеспечивается при выполнении условия tв.ст.мин ≥tр..

Таблица 2

Значения температуры точки росы для различных температур воздуха и относительной влажности 55 %

$t_в$, °С	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$t_{р.}$, °С	6	7	8	9	10	11	11,5	12,5	13	14	15

Далее по формуле 1 определяются сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций по условиям энергосбережения $R_{о\,эн}^{тр}$.

Для г Иваново число градусосуток составляет ГСОП=-30·219=6570

Принимаются следующие коэффициенты a, b:

для наружных стен: a = 0,00035, b = 1,4;

для пола первого этажа и чердачных перекрытий: a = 0,00045, b = 1,9;

для окон: a = 0,00005, b = 0,3.

В лабораторной работе на соответствие нормативным требованиям проверяются наружные стены и окна. Для них определяются значения $R_{о\,эн}^{тр}$ по формуле 5.1 с учетом коэффициентов a, b:, определенных по условиям г. Иваново.

Для наружной стены полученное значение $R_{о\,эн}^{тр}$ сравнивается с фактическим сопротивлением теплопередачи стены, определенным из выражения 6.

Для окна значение $R_{о\,эн}^{тр}$ сравнивается с фактическим сопротивлением теплопередаче окна, определенным по типу оконной конструкции из таблицы Приложения А.При неудовлетворительном состоянии окна (трещины, щели в переплетах и т.п.) табличное значение сопротивления теплопередаче можно снизить.

Результаты общей оценки теплозащитных свойств наружной стены и окон представляются по форме таблицы 3.

Таблица 3

Результаты оценки состояния наружной стены и окон

Фактическое сопротивление теплопередаче, $м^2 \cdot °С/Вт$	Соответствие нормативным показателям			
	санитарно-гигиенические $R_{о\,сан}^{тр}$		энергосберегающие $R_{о\,эн}^{тр}$	
	стена**	окно**	стена**	окно**
наружная стена $R_{ст}$*				
окно $R_{ок}$*				

Примечания: * - вставляются фактические значения сопротивлений теплопередаче;

** - вставляются нормативные значения сопротивлений теплопередаче;

в свободных ячейках отмечается «соблюдается или не соблюдается».

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Минрегион России. М., 2012. 108 с.
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. М., 2011.
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Минрегион России. М., 2012. 139 с.

УДК 691-405.8

Современные материалы и конструкции в архитектуре

И.Р. АЛЯЖЕТДИНОВА, А.С. ГОРЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современные строительные материалы во многом определяют возможности современной архитектуры, ее перспективы. С помощью современных строительных материалов архитектор реализует свои идеи в проектах. Современные строительные материалы занимают очень важное место среди многих факторов, которые определяют качество современного строительства, архитектурную ценность зданий и сооружений и их технико-экономические показатели.

Новейшие строительные материалы

Клинкер – это кирпич, получаемый из глины путем обжига при высокой температуре и давлении. Он ударопрочный, если постучать по кирпичу, он звенит, что свидетельствует о его высокой плотности. Клинкер морозостойкий, не поддается воздействию окружающей среды. Влагостойкий, выдерживает высокое давление, этот кирпич позволяет строить здания любой сложности и весовой нагрузки, имеет разнообразную цветовую гамму. К тому же он дешевле, чем облицовочный кирпич.

Теплостен – представляет собой кирпич, состоящий из трех слоев. Первый слой – несущий (керамзитобетон), второй слой — теплоизолирующий (полистирол), третий слой — декоративный, служащий облицовочным материалом.

Пеноплэкс – материал, предназначенный для теплоизоляции строящегося объекта. Представляет собой плиту из экструдированного пенополистирола. Для монтажа плита имеет швы, с помощью которых пеноплекс крепится между собой.

Линокорм – служит для гидроизоляции крыш, стен, фундаментов строения и является рулонным материалом, состоящим из полиэстера или стеклохолста. Обладает исключительными водоотталкивающими свойствами. Может применяться самостоятельно или в комплексе с другими гидроизоляционными материалами.

Конструкции в архитектуре

Строительство из тонкомерных древесных стволов (Австрия)

Австрийцы разработали уникальную технологию Naturi, позволяющую значительно экономить сырье и создавать очень прочные, легкие детали для постройки буквально из воздуха. Суть технологии заключается в том, что стволы обтачиваются на специальном станке с четырех сторон, в них создаются борозды и пропилы, скрепляющие отдельные части в единую конструкцию, которая соединяется намертво по мере высыхания дерева.

Здания-«лего» из биопластика (Нидерланды)

Голландская компания Henkel разработала новый материал биопластик, который в ближайшее время будет активно внедрен в строительство (правда, пока только в пределах Амстердама). Биопластик производится на основе микрофибры и растительных масел, а конструкции из него подразумевают возможность легкого перепланирования, так как крепятся по принципу «лего». Мало того, по задумке изобретателей, ненужные старые здания со временем можно будет переплавлять на новые.

Велюровый кирпич (Россия)

На Копейском заводе в России уже почти 15 лет производят необычные кирпичи. Создается впечатление, что стены, сделанные из них, меняют цвет при различном освещении. На самом деле секрет прост: наружные части кирпича имеют

слегка ребристую поверхность (по сырому кирпичу «проходятся» железной щеткой, для создания неглубоких бороздок.) Благодаря этой неровности, кирпич поглощает свет, что создает эффект «хамелеона» или просто бархатистой поверхности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ауровильский институт Земли (2009). Земные технологии. [Онлайн]: [[1]]
2. Лапитис П.(2004). Традиционные, современные и солнечные здания. В материалах конференции ISES, Фрайбург, Германия. 19-22 июля 2004 г..

УДК 691-405

Оптимизация расхода гипсового вяжущего методом математического планирования эксперимента

Т.И. ГОРОХОВ, С.И. ГОРОХОВ, А.В. ЕРОФЕЕВ
(Тамбовский государственный технический университет)

К современным строительным материалам предъявляются повышенные требования экономии ресурсов при производстве [1]. Так, для удешевления стоимости производства декоративных изделий из гипса представляется возможным дорогостоящее вяжущие заменять на древесные опилки. Тем самым происходит снижение расход гипсового вяжущего на единицу объема производимой продукции. Для определения расхода вяжущего на единицу объема в зависимости от соотношения исходных компонентов необходимо найти уравнение регрессии, описывающее данную зависимость и проверить ее адекватность. Уравнение регрессии находится на основании проведенного математического планирования эксперимента. Матрица планирования и полученные экспериментальные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Матрица планирования эксперимента и экспериментальные значения расхода гипсового вяжущего на единицу объема

№ опыта	План в кодированных переменных		План в отношениях		План в исходных переменных			Отклик y, расход гипса, кг/м^3			
	δ_1	δ_2	z_1	z_2	$x_{1,\%}$	$x_{2,\%}$	$x_{3,\%}$	y_1	y_2	y_3	$\bar{y}$
1	-1	-1	0,78	0,22	38,89	50,00	11,11	554,02	561,77	550,54	555,44
2	-1	+1	0,78	0,44	35,00	45,00	20,00	658,75	664,68	651,39	658,27
3	+1	-1	1,00	0,22	45,00	45,00	10,00	600,66	607,27	595,13	601,02
4	+1	+1	1,00	0,44	40,91	40,91	18,18	615,25	621,40	608,98	615,21

Уравнение регрессии в общем виде может быть представлено следующим образом [2]:

$$\hat{y} = b_0 + b_1(x_1 / x_2) + b_2(x_3 / x_2) \quad (1)$$

где b_0, b_1, b_2 – коэффициенты уравнения регрессии.

В качестве аргументов x_1, x_2, x_3 приняты соответственно вода, гипс марки Г-16 (вяжущее вещество), опилки (мелкий заполнитель).

Тогда уравнение регрессии с учетом условий кодирования может быть представлено в виде:

$$\hat{y} = b_0 + b_1\delta_1 + b_2\delta_2 , \quad (2)$$

где b_0, b_1, b_2 – коэффициенты уравнения регрессии.

$$\delta_1 = \frac{z_1 - z_1^{(0)}}{p_{z1}} = \frac{x_1/x_2 - \left(x_1/x_2\right)^0}{p_{z1}}, \quad \delta_2 = \frac{z_2 - z_2^{(0)}}{p_{z2}} = \frac{x_3/x_2 - \left(x_3/x_2\right)^0}{p_{z2}} \quad (3)$$

где $\left(x_1/x_2\right)^0, \left(x_3/x_2\right)^0$ - отношения относительных содержаний компонентов в исходной точке плана, а p_{z1} , p_{z2} - интервалы варьирования новой переменных z_1 и z_2 , равные $\left[z_1^{(0)} - z_1^{(н)}\right]$, $\left[z_2^{(в)} - z_2^{(0)}\right]$, соответственно; $\left(x_1/x_2\right)^{(в)}, \left(x_3/x_2\right)^{(в)}$ - верхний уровень отношения компонентов, $\left(x_1/x_2\right)^{(н)}, \left(x_3/x_2\right)^{(н)}$ - нижний уровень отношения компонентов.

На основание таблицы 1 найдем коэффициенты уравнения регрессии b_0, b_1 и b_2

$$b_0 = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{4} = \frac{555,44 + 658,27 + 601,02 + 615,21}{4} = 607,49$$

$$b_1 = \frac{-y_1 - y_2 + y_3 + y_4}{4} = \frac{-555,44 - 658,27 + 601,02 + 615,21}{4} = 0,63$$

$$b_2 = \frac{-y_1 + y_2 - y_3 + y_4}{4} = \frac{-555,44 + 658,27 - 601,02 + 615,21}{4} = 29,26$$

$$\hat{y} = 607,49 + 0,63\delta_1 + 29,26\delta_2 \quad (4)$$

Далее находим p_{z1} и p_{z2} по формулам:

$$p_{z1} = z_1^{(0)} - z_1^{(н)} = 0,89 - 0,78 = 0,11 \quad (5)$$

$$p_{z2} = z_2^{(в)} - z_2^{(0)} = 0,44 - 0,33 = 0,11 , \quad (6)$$

где p_{z1}, p_{z2}- интервалы варьирования новой переменных.

Подставив полученные значения в формулу (3), получим:

$$\delta_1 = \frac{x_1/x_2 - 0,89}{0,11} = 9,09x_1/x_2 - 8,09, \quad \delta_2 = \frac{x_3/x_2 - 0,33}{0,11} = 9,09\frac{x_3}{x_2} - 3,00$$

При преобразовании формулы (4) с учетом принятых условий кодирования (формула 1):

$$\hat{y} = 514,61 + 5,73\, x_1/x_2 + 265,97\, x_3/x_2 \quad (7)$$

Далее проверяем воспроизводимость эксперимента. Результаты определения однородности оценок s_g^2 дисперсий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Однородность оценок s_g^2 дисперсий

$s_1^2 = \left(\lvert\bar{y} - y_1\rvert\right)^2$	$s_2^2 = \left(\lvert\bar{y} - y_2\rvert\right)^2$	$s_3^2 = \left(\lvert\bar{y} - y_3\rvert\right)^2$	G
2,033	40,076	24,058	0,606
0,229	41,056	47,419	0,535
0,127	39,074	34,745	0,528
0,002	38,360	38,870	0,503

Критическое значение $G_{кр}$, для $\nu_{1вос} = m\text{-}1 = 2$ и $\nu_{2вос} = N = 4$ и уровня значимости $q_{вос} = 5$ %, составляет 0,7679. В Расчетная величина G для экспериментальных данных не превышает критического значения $G_{кр}$, следовательно, гипотеза об однородности выборочных дисперсий отвечает результатам наблюдений.

$$s^2_{вос}\{y\} = 38{,}26$$

Проверим гипотезу об значимости коэффициентов уравнения регрессии b с помощью критерия Стьюдента:

$$s\{b\} = \sqrt{\frac{38{,}26}{3 \cdot 4}} = 1{,}78 \quad , \quad t = \frac{|b|}{1{,}78} \ ,$$

По критерию Стьюдента при числе степеней свободы $\nu_{зн} = N(m\text{-}1) = 8$ и при заданном уровне значимости $q_{зн}$ (5 %), $t_{кр}$ = 2,3060. Коэффициенты регрессии представлены в таблице 3.

Таблица 3

Коэффициенты регрессии

	b	t
b_o	514,61	289,11
b_1	5,73	3,22
b_2	265,97	149,42

Найденная величина параметра t превышает значение $t_{кр}$ для оценок b_0, b_1 и b_2, поэтому оценка всех коэффициентов является значимыми.

Проверим гипотезу об адекватности математического описания при $\nu_{1ад} = N\text{-}d = 1$, $\nu_{2ад} = \nu_{зн} = N(m\text{-}1) = 8$ и при заданном уровне значимости $q_{ад}$ (5 %).

Таблица 4

Оценка дисперсии воспроизводимости отклика

$\bar{y}$	δ_1	δ_2	$\hat{y}$ = 607,49 + 0,63δ1 + 29,26δ2	$\lvert\bar{y} - y\rvert$	$\lvert\bar{y} - y\rvert^2$
555,44	-1	-1	577,6	-22,16	490,96
658,27	-1	1	636,12	22,15	490,81
601,02	1	-1	578,86	22,16	491,06
615,21	1	1	637,38	-22,17	491,48
Среднее значение					491,08

$$F = 38{,}256 / 491{,}08 = 0{,}08$$

Вычисленное по результатам наблюдений значение критерия Фишера F = 0,08. Критическое значение $F_{кр}$ = 239. Эмпирическое значение критерия F меньше критического $F_{кр}$, следовательно, гипотеза об адекватности не отвергается, и полученное нами математическое описание является адекватным. Из гипотезы о значимости следует что все коэффициенты b_1, b_2, b_3 значимы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. М.: Стройиздат, 1986. - 464 с.
2. Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. М 30 Методы планирование эксперимента и обработки данных: учеб. пособие / Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2016. – 131 с.: ил.

УДК 69.04

Программа ЭВМ для определение термофлуктуационных констант обобщенного уравнения Журкова методом эталонного пучка

А.В. ЕРОФЕЕВ, А.В. ГРИДНЕВ, Т.И. ГОРОХОВ
(Тамбовский государственный технический университет)

При эксплуатации строительных материалов появляется необходимость определять срок их службы, т.е. прогнозировать долговечность. Вопрос надежного прогнозирования долговечности лежит в технической плоскости, однако обуславливается экономической составляющей. Знание расчетных сроков службы материала позволяет запланировать ремонтные работы или работы по его замене, а, следовательно, и заложить ресурсы, в том числе и финансовые, для осуществления таких работ [1,4,5].

Прогнозирование долговечности строительных материалов целесообразно осуществлять с позиций термофлуктуационной концепции разрушения и деформирования твердого тела. Согласно этой концепции для прогнозирования долговечности необходимо определить 4 термофлуктуационные константы обобщенного уравнения Журкова [2]. С целью сокращения трудозатрат и повышения точность определения этих констант была разработана методика определения термофлуктуационных констант методом эталонного пучка. Суть метода заключается в том, что значения констант U_0 и γ определяются на основании эталонных значений путем их перемножения на систему коэффициентов [3].

С целью автоматизации нахождения термофлуктуационных констант обобщенного уравнения Журкова методом эталонного пучка была разработана и зарегистрирована программа для ЭВМ (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № RU 2021667025). Программа написана на языке программирования Java и запускается посредством командной строки, встроенной в интерфейс операционной системы Windows. Для запуска необходимо открыть PowerShell путем сочетания клавиш shift + ПКМ и в окне прописать команду «java Main» и запустить команду нажатием клавиши Enter. После запуска программы необходимо еще раз нажать клавишу ENTER и указать путь к текстовому документу формата «txt», который содержит необходимый набор экспериментальных данных.

В текстовом документе сначала указывается количество прямых температур, затем все значения самих температур. После указывается количество точек для каждой прямой и поочередно вводятся значения σ для всех прямых. Затем, без указания количества, указываются значения верхнего и нижнего предела доверительного интервала lgt_0. На основании введенных исходных данных программа находит среднее значение lgt_0 для каждой комбинации напряжения и температуры, а также определяет уравнение прямых температур.

Кроме того, программа позволяет оценить точность сходимости полученных прямых температур в точку путем оценки отклонения каждой прямой от теоретической точки пересечения. При необходимости, прежде чем выполнить расчет, программа позволяет скорректировать полученные уравнения прямых температур в рамках заданного доверительного интервала. В случае, если корректировка не требуется, вводится команда «n».

Для корректировки данных необходимо ввести команду «y», после чего необходимо указать порядковый номер точки и подтвердить команду, а затем ввести новое значение. Данная операцию необходимо повторять до того момента, пока не

выполнится корректировка всех исходных данных. Для выхода из режима редактирования вводится команда «break».

После подтверждения исходных данных, программа начинает расчет согласно методике эталонного пучка. После выполнения расчета программа выводит на экран значения полученных термофлуктуационных констант, коэффициенты k_σ и k_k, а также положение точки полюса веера прямых температур и их уравнения.

Интерфейс программы представлен на рисунке 1.

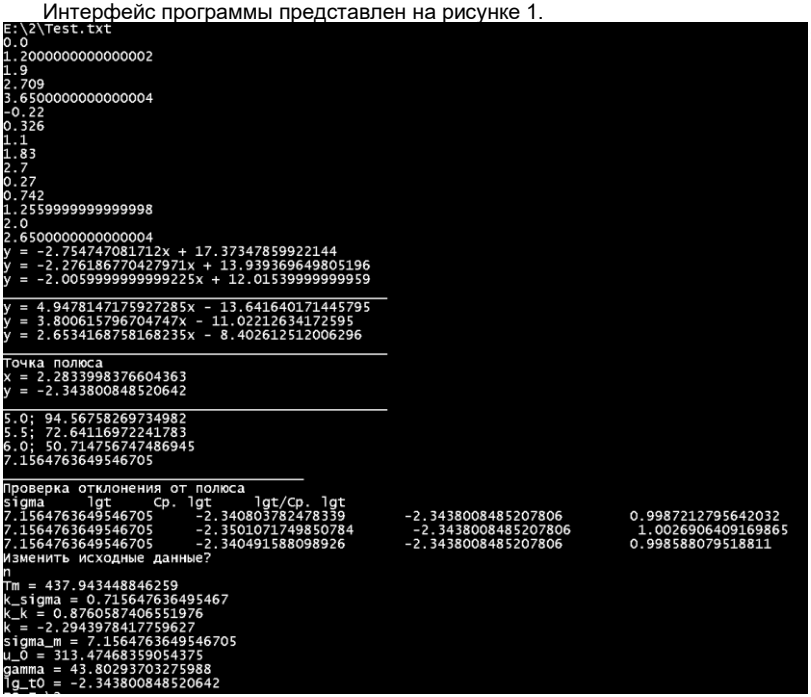


Рис. 1. Интерфейс программы для расчета термофлуктуационных констант методом эталонного пучка

Таким образом, использование разработанной и представленной программы ЭВМ для определения термофлуктуационных констант обобщенного уравнения Журкова методом эталонного пучка позволяет повысить точность их определения с одновременным сокращением трудозатрат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ерофеев А.В. Надежность прогноза работоспособности строительных материалов, изделий и конструкций как один из факторов экономической безопасности предприятия / А.В. Ерофеев // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России : материалы II Всероссийского форума по экономической безопасности : в 2 т. / под общ. ред. Т. А. Бондарской ; ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – Вып. 2. – С. 63-66.

2. Регель, В. Р. Кинетическая природа прочности твердых тел. / В. Р. Регель, А. И. Слуцкер, А. И. Томашевский. - М.: Наука, 1974. – 560 с.
3. Ерофеев А.В. Определение термофлуктуационных констант методом эталонного пучка / А.В. Ерофеев, Т.И. Горохов. - Рассказово: Изд-во «Звездопад», 2021. – 80 с.
4. Леденев В.В. Однолько В.Г. Анализ причин аварий зданий и сооружений и пути повышения их надежности
5.Ярцев В.П., Сузюмов А.В., Крюкова А.А., Сазонов А.В., Шефатов Д.А. Влияние температуры и длительности нагружения на несущую способность и деформативность клееной древесины

УДК 69.001.5

Цифровые двойники и мониторинг зданий

А.А. ГУБАНОВА, Т.В. ЦЕДИЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Новые технологии и цифровизация внедряются во все современные отрасли, даже в такую отрасль как строительство. Любое строительство начинается не с закладывания кирпича, а с проектирования будущей информационной модели здания. Так, называемые, BIM-модели уже несколько десятилетий являются основной инновацией в строительстве.

BIM-модель – это подробная модель, которая является хранилищем данных о геометрии объекта, о материалах и оборудовании. BIM-модель статична и не включает данных, связанных с эксплуатацией объекта после его возведения.

Жизненный цикл строительных объектов – это промежуток времени, включающий разные стадии его разработки: идея создания, проектирование, строительство, эксплуатация, ликвидация.

Цифровой двойник — это виртуальная модель объекта, которая точно воспроизводит форму оригинала на основе BIM-модели и имея определенную систему мониторинга состояния в виде датчиков, позволяет отслеживать состояние объекта, влиять на него, путем устранения неполадок или создания плана работ с целью его видоизменения.

Цифровой двойник полезен на разных этапах жизненного цикла здания:

На этапе проектирования создаётся компьютерная модель здания, в которой учитывается, какая конструктивная схема будет наиболее оптимальна, чем будут обеспечены основные параметры здания, как будут взаимодействовать установленные на объекте инженерные системы и оценивается необходимость установки того или иного количества датчиков, на основе конструктивных решений, сложности инфраструктуры, специфики будущей эксплуатации зданий и т.д. Цифровой двойник позволяет систематизировать данные, произвести аналитические выводы и найти оптимальные решения для последующего мониторинга здания при его эксплуатации тем самым снизив временные и трудозатраты при эксплуатации еще на стадии проектирования.

На этапе строительства компьютерная модель поможет определить требуемые допуски возведения объекта, что позволяет получить готовую строительную продукцию с максимально высокими показателями качества и надежности. На стадии пусконаладочных работ система позволит достигнуть комфортных для жизни людей характеристик систем. Цифровой двойник позволит управлять процессом строительства дистанционно с привлечением максимально возможного состава специалистов.

На этапе эксплуатации цифровой двойник регулярно пополняется новой информации о текущем состоянии объекта. Данная информация анализируется и выявляются проблемные зоны в работе инженерных систем или узлов зданий, что позволяет управляющим компаниям своевременно реагировать на текущие изменения при планировании текущих и капитальных ремонтов зданий. Кроме этого цифровой двойник по средствам анализа информации с инженерных систем зданий позволяет скомпенсировать потери в различных системах, что позволяет сделать здания более энергоэффективными и снизить затраты на их содержание и эксплуатацию.

Цифровой двойник позволяет получить информацию при реконструкции и реновации зданий, заранее планируя возможные варианты компоновок помещений под новые задачи здания.

Используя данные цифровых двойников, можно спрогнозировать стоимость недвижимости и тем самым принять решение о возможной продаже или сохранении объекта, что влияет на капитализацию объекта в целом.

Технология цифровых двойников идет рядом с BIM, во всяком случае, имеет определенные элементы, однако главная разница между ними – что цифровой двойник имеет цель смоделировать взаимодействие человека с окружающей средой и объектами. Виртуальная реплика физического объекта дает информацию о текущем состоянии созданных экосистем, инфраструктур и как они воздействуют на пользователей. Компьютерная модель объединяет информацию в единую окружающую среду, доступную для всех.

Можно сделать вывод, что предсказательная функция цифрового близнеца – одна из главных современных инноваций. Возможные проблемы или напротив, точное понимание, что объект сможет выдержать предполагаемые нагрузки, дает строителям не делать перерасходов и на ранних этапах оптимизировать процессы и вносить корректировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шеина С. Г., Воронцова О. В., Швец Ю. С. Цели и задачи внедрения BIMмоделирования // Перспективные научные исследования и инновационнотехнологические разработки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 27 августа 2020г. : Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. С. 45-47. URL: https://apni.ru/article/1135-tseli-i-zadachi-vnedreniya-bim-modelirovaniya (дата обращения 12.04.2022)

2. Новые технологии в строительстве 2021 https://www.planradar.com/ru/novye-tekhnologii-v-stroitelstve/#2.9 (дата обращения: 11.04.2022)

3. Цифровой двойник здания – новый этап в развитии строительных технологий https://bim-info.ru/articles/tsifrovoy-dvoynik-zdaniya-novyy-etap-v-razvitii-stroitelnykh-tekhnologiy/ (дата обращения: 11.04.2022)

4.Цифровой двойник здания: как технология применяется в строительстве. https://digital-build.ru/czifrovoj-dvojnik-zdaniya-kak-tehnologiya-primenyaetsya-v-stroitelstve/? (дата обращения: 12.04.2022)

УДК 681.518

Автоматизированные системы безопасности газового контроля в жилых домах

К.Д. ГУЛЕВСКИЙ, Д.В. ХОМЯКОВ, Т.В. КОРЮКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время действует свод правил СП 402.1325800.2018, который обязывает проектировщиков учитывать газовое оборудование в совокупности с системой контроля загазованности помещения с автоматическим отключением подачи газа [4]. С целью предотвращения аварийных ситуаций, возникающих из-за насыщенности воздуха взрывоопасными или удушающими газами, помещения зданий любого назначения, в которых установлено и эксплуатируется газовое оборудование. В случае утечки газа при случайном погасании пламени подача газа к горелкам автоматически отключается.

Автоматизированная система загазованности имеет ряд преимуществ и является прямой необходимостью в помещениях, особенно в тех где находятся люди. Подобная система более чувствительна и стабильна в отличии от человека, который не всегда способен почувствовать или заметить присутствие газа в воздухе.

Перед нами стояла задача разработать систему автоматизированного газового контроля в жилых домах. На рынке уже существуют подобные система, но у нас есть ряд преимуществ в сравнение с аналогами: более доступная стоимости, не влияя на ресурс; наличие мобильного приложения, с помощью которого можно в любой момент времени контролировать и управлять системой; более чувствительный датчик способный фиксировать концентрацию не только угарного газа, но и метана. Сигнализаторы загазованности (рис.1) (газосигнализаторы) предназначены для автоматического контроля загазованности опасными газами в жилых домах [1].



Рис. 1. Сигнализаторы загазованности

Сигнализаторы загазованности подают звуковой и световой сигнал в случае превышения заданного значения концентрации опасных газов, также могут быть элементом управления запорной арматурой (электромагнитный клапан).

Сигнализаторы загазованности — это устройство, использующееся для осуществления контроля над содержанием в атмосфере различных газов. Основные газы: метан и угарный газ.

Угарный газ - «тихий убийца», органы чувств человека не подают никаких тревожных сигналов. Увидеть, почувствовать этот газ невозможно, он не имеет ни цвета, ни запаха, ни вкуса, но при высокой концентрации в воздухе убивает жертву мгновенно. По сравнению с кислородом угарный газ в триста раз быстрее соединяется с гемоглобином и блокирует его. Из-за этого органы и ткани недополучают жизненно важный кислород, наступает кислородное голодание. Угарный газ целенаправленно воздействует прежде всего на центральную нервную систему и головной мозг.

Метан - природный газ, главной его характеристикой является взрывоопасность при достижении определенной концентрации в воздухе помещения.

Более широкой является классификация газоанализаторов по назначению:

Система аварийного отключения газов (САОГ). Устройство в этом случае осуществляет постоянный или периодический контроль воздуха в помещении. Если концентрация газов превышает первый порог (Тревога), то устройство оповещает об этом при помощи сигнализации. Если же концентрация газов в атмосфере превышает второй порог (Авария), то подача газа автоматически блокируется. Блокировка подачи газа производится и в том случае, если сигнализатор получил повреждения или было отключено питание объекта.

Сигнализаторы загазованности**.** Эти устройства часто используются для постоянного контроля воздушной окружающей среды на всевозможных объектах, имеющих предрасположенность к образованию газовоздушных взрывчатых смесей, либо к повышенному содержанию оксида углерода в воздухе. В случае повышения концентрации опасных газов устройство оповещает об этом при помощи звукового или светового сигнала.

В сигнализаторах газа могут использоваться оптические, термохимические и электрохимические датчики, так же являющиеся способом классификации прибора. Последняя из возможных классификаций газоанализаторов – по режиму работы, они могут быть с периодическим или постоянным режимом [2,3].

Электромагнитные клапаны (рис. 2) применяются для дистанционного управления потоками газов, воздуха везде, где нежелательно вручную включать или отключать жидкость или газ.



Рис. 2. Электромагнитный клапан

Электромагнитные клапаны прямого действия обеспечивают открытие или закрытие клапанов за счет движения сердечника при подаче тока на катушку электромагнитного клапана.

Наиболее надежны клапаны прямого действия, которые гораздо менее требовательны к чистоте воздуха, температуре окружающей среды, и имеют большую надежность срабатывания и долговечность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компания ООО Автоматгаз [Электронный ресурс]// Сигнализаторы загазованности сайт. URL:http://automatgaz.ru/signalizatory
2. Стаскевич Н. Л., Северинец Г. Н., Вигдорчик Д. Я Справочник по газоснабжению и использованию газа – 1990 – С. 448.
3. В.Д. Дмитриев, Д.А. Коровин, А.И. Кораблев. Справочник. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. Стройиздат. Ленинград. 1988– С. 383.
4. СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления – С. 13.

697.921.47

Энергосберегающие решения в системах приточно-вытяжной вентиляции

К.Д. ГУЛЕВСКИЙ, М.Ю. ОМЕТОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Энергосберегающие технологии являются приоритетным направлением развития мировой экономики. Повышение стоимости тепловой и электрической энергии приводит к необходимости разработки целой системы мероприятий, направленной на повышения эффективности работы энергопотребляющих установок [1]. В условиях активного поиска резервов экономии топливно-энергетических ресурсов внимание привлекает проблема дальнейшего совершенствования систем механической вентиляции воздуха как крупных потребителей тепловой и электрической энергии. Одно из ключевых энергосберегающих мероприятий с довольно высоким потенциалом экономии тепловой энергии – использование утилизаторов теплоты вытяжного воздуха в системах вентиляции [2].

С развитием технологий энергосбережения на рынке систем вентиляции и кондиционирования особую популярность получили рекуператоры воздуха.

Для исследования эффективности работы рекуперативных теплообменников выбраны: роторный рекуператор, пластинчатый перекрестно-точный рекуператор с байпасом и без), рекуператор с промежуточным теплоносителем, камерный рекуператор.

Объектом исследования было выбрано промышленное здание, в котором размещается цех по обжарке кофе. Данное здание является каркасным и обшито сэндвич-панелями в горизонтальном исполнении. Для проведения оценки эффективности утилизации теплоты вытяжного воздуха, был проведен подбор приточно-вытяжных установок с различными рекуператорами для подачи воздуха в цех обжарки, упаковки и молки кофе исследуемого объекта.

При исследовании эффективности рекуперативных теплообменных аппаратов состав приточной установки был принят следующий: заслонка, фильтр грубой очистки, теплоутилизатор, приточный вентилятор, шумоглушитель, водяной нагреватель, фильтр тонкой очистки. Вытяжной части – фильтр грубой очистки, шумоглушитель, вытяжной вентилятор, теплоутилизатор, заслонка. Приточные установки должны обеспечивать следующие показатели: расход приточного воздуха – 5830 м^3/ч, свободный напор – 250 Па, температуру воздуха после водяного нагревателя – +18 с, расход вытяжного воздуха – 5830 м^3/ч и свободный напор – 200 Па. В работе подобраны приточно-вытяжные установки отечественной компании-производителя оборудования для систем вентиляции ООО «Вертро». Для подбора приточно-вытяжных установок была использована программа подбора оборудования [3].

При расчете приточно-вытяжных систем показателем эффективности была выбрана температура приточного воздуха после теплоутилизатора (рекуператора). Дополнительно рассчитывалась требуемая мощность водяного нагревателя для догрева приточного воздуха до требуемой температуры после рекуператора. Расчет проводился при температуре наружного воздуха – 26^{0}С, температура вытяжного воздуха принималась равной +20^{0}С, температура внутреннего воздуха +18^{0}С. Результаты расчета представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты расчета приточно-вытяжных установок

Наименование теплообменного аппарата	Температура воздуха после теплообменника		КПД установки		Мощность теплообменных аппаратов, кВт
	приточного	удаляемого	приточной	вытяжной	
Роторный рекуператор	+4,69	- 7,01	66,72	58,72	26,22
Пластинчатый рекуператор без байпаса	-3,34	+ 4,22	49,25	34,3	41,76
Пластинчатый рекуператор с байпасом	-3,34	+ 4,22	49,25	34,3	86,06
Рекуператор с промежуточным теплоносителем	-9,9	+4,6	37,8	37,8	39,5

В работе приведены данные для двух вариантов расчета приточно-вытяжной установки с пластинчатым рекуператором при использовании байпаса и без байпаса. Байпас служит для предотвращения обмерзания рекуператора.

При расчете приточно-вытяжной установки с промежуточным теплоносителем в качестве теплоносителя была принята смесь воды с этиленгликолем. Содержание этиленгликоля в смеси – 40%.

При расчете приточно-вытяжной установки с секцией смешения принята установка с дискретным смешением воздуха в пропорциях: 60% – вытяжного, 40% – приточного

При проведении анализа показателей, полученных в ходе расчета данных приточно-вытяжных установок с различными теплоутилизаторами можно сделать вывод о том, что максимальная температура воздуха после теплоутилизатора соответствует роторному рекуператору. Данный рекуператор позволяет повысить температуру приточного воздуха в зимний период с -26с до +4,69с, кроме того, мощность водяного нагревателя в сравнении с другими установками оказалась ниже.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елин Н.Н., Ометова М.Ю., Рыбкина Г.В.// Численное моделирование вентиляционных потоков в теплонапряженных помещениях небольшой высоты.В сборнике: Молодежь и наука: реальность и будущее. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2015. С. 91-92.
2. Ометова М.Ю., Рыбкина Г.В., Дотлова Е.М. Исследование воздухообмена в теплонапряженных помещениях//Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК). 2016. № 1. С. 526-527.
3. VERTRO — российский производитель вентиляционного оборудования.

УДК 681.518

Разработка автоматической системы контроля загазованности помещений

К.Д. ГУЛЕВСКИЙ, Д.В. ХОМЯКОВ, Е.И. КРУПНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Разработанная автоматическая система контроля загазованности AC-GasPro (далее – «система») предназначена для непрерывного автоматического контроля концентраций оксида углерода (угарный газ, далее – CO) и углеводородного газа (природного – по ГОСТ 5542-2014, или метана CH_4, далее – CH) в помещениях потребителей газа [1].

Система служит для автоматического контроля наличия концентраций, превышающих безопасные нормы, управления запорным клапаном системы газоснабжения, передачи и хранения данных в децентрализованном хранилище (блокчейн-платформе), удаленного управления системой с помощью мобильного приложения.

Система может применяться в жилых многоквартирных домах, коттеджах, дачах, производственных, административных и коммунально-бытовых помещениях, оборудованных системой централизованного газоснабжения [2]. Внешний вид системы представлен на рисунке 1.

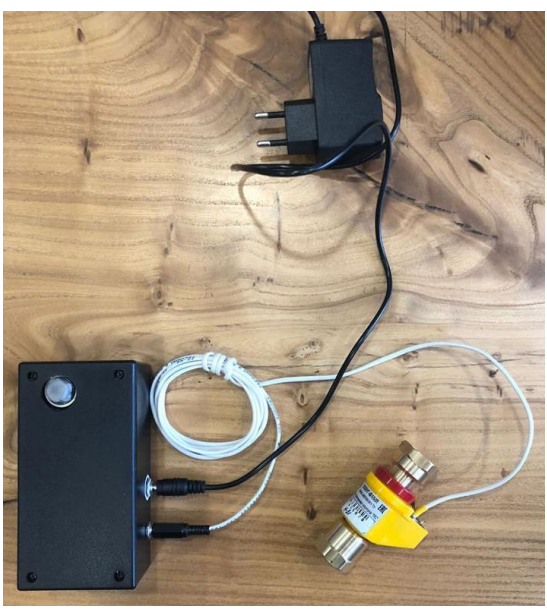


Рис. 1. Внешний вид системы

Технические данные системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные технические характеристики и параметры

Наименование параметра или характеристики	Значение
Метод измерения	Диффузионный
Контролируемые газы	метан (CH_4), монооксид углерода (CO)
Номинальное значение порога срабатывания сигнализации при измерении объемной доли метана	10% НКПР (0,44% объемных долей)
Номинальное значение порога срабатывания сигнализации при измерении объемной доли оксида углерода	100 мг/куб.м
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при контроле метана	5% НКПР
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при контроле оксида углерода	25 мг/куб. м
Время срабатывания сигнализации по каналу метана, не более	10 с
Время срабатывания сигнализации по каналу оксида углерода, не более	30 с
Время прогрева датчиков, не более	1 мин.
Рабочий диапазон температур	0°С - +55°С
Напряжение сигнала закрытия клапана	5В
Потребляемая мощность, не более	0,3 Вт
Напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Примечание – НКПРП – значение для метана (бутана) – по ГОСТ 31610.20-1-2020	

Питание блока – от аккумуляторов постоянного тока U=5В.

В качестве запорного элемента трубопроводов сетей газопотребления в помещениях потребителей газа с рабочей средой природный газ используется клапан [3]. Внешний вид клапана типа КЗЭУГ-Б представлен на рисунке 2.

Клапан состоит из корпуса с запорным элементом и блока электромагнитного управления с кольцом-приводом для ручного управления. На кольце имеются надписи с указанием направлений открытия и закрытия. Клапан оснащен разъемом для подключения кабеля управления.

При подаче импульсного электрического сигнала запорный элемент перекрывает поступление газа.

Клапан потребляет энергию только в момент закрытия. В открытом состоянии не создает посторонних шумов и вибрации.

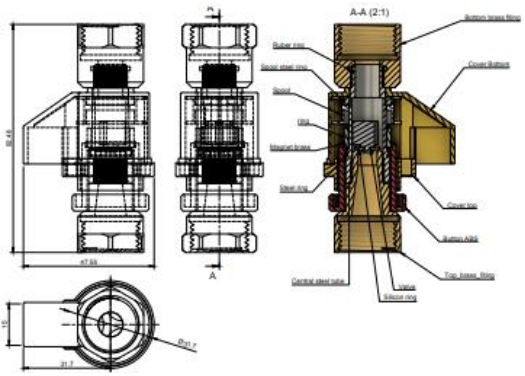


Рис. 2. Внешний вид клапана типа КЗЭУГ-Б

Клапан состоит из корпуса с запорным элементом и блока электромагнитного управления с кольцом-приводом для ручного управления. На кольце имеются надписи с указанием направлений открытия и закрытия. Клапан оснащен разъемом для подключения кабеля управления. При подаче импульсного электрического сигнала запорный элемент перекрывает поступление газа. Клапан потребляет энергию только в момент закрытия. В открытом состоянии не создает посторонних шумов и вибрации.

ЛИТЕРАТУРА

5. СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления.- М.: Стандартинформ, 2019.
6. Справочник по газоснабжению и использованию газа. Стаскевич Н. Л., Северинец Г. Н., Вигдорчик Д. Я. - Л.: Недра, 1990. – 762 с.
7. Справочник. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. В. Д. Дмитриев, Д. А. Коровин, А. И. Кораблев.- М.:Стройиздат. Ленинград, 1988.- 383 с.

УДК 614.841

Безопасность систем газоснабжения многоквартирных домов

К.Д. ГУЛЕВСКИЙ, Д.В. ХОМЯКОВ, Т.В. КОРЮКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современную жизнь невозможно представить без использования газового оборудования. Однако, газ и газоиспользующее оборудование являются источниками повышенной опасности и требуют особого внимания. В нашей стране участились несчастные случаи, связанные с использованием газа в жилых домах. Нельзя не отметить, что данные катастрофы происходят с завидным постоянством во всех уголках страны.

С 1 июля 2010 г. вступил в законную силу Федеральный Закон РФ № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Согласно пункт 11 ст. 30 в проектной документации должны быть предусмотрены меры по предотвращению накопления взрывчатых веществ в воздухе помещений, в том числе путем использования приборов газового контроля [4].

Вот несколько примеров трагедий, вызванных взрывом бытового газа в жилых домах в России в 2021 году.

21 ноября в городе Кушва Свердловской области в частном жилом доме на двух хозяев произошел хлопок газа. Газоснабжение в указанном доме централизованное. В результате происшествия пострадал один человек. Были также выбиты стекла в окнах квартиры дома, образовались трещины на несущей стене [1].

15 ноября в Назрановском районе Ингушетии произошел взрыв газа в частном доме. В результате пострадала беременная хозяйка дома. 20 ноября пострадавшая скончалась. Медикам удалось спасти ребенка женщины [1].

4 ноября в Челябинске произошло возгорание бытового газа в одном из частных домов Металлургического района. В ходе тушения спасатели нашли тела местной жительницы и ее 14-летней дочери. Также в больницу был госпитализирован 7-летний сын погибшей, который вскоре скончался в медучреждении [1].

28 октября в деревне Метелева под Тюменью в частном доме взорвался газ. Пожар охватил три жилых дома. В результате ЧП пять человек пострадали, один из них был госпитализирован в состоянии средней тяжести [1].

27 октября в Волгограде при проверке газового котла в новостройке произошел взрыв, в результате которого ожоги получили три человека: 23-летняя хозяйка квартиры и специалисты газовой компании и обслуживающей организации. Хозяйка квартиры, по информации комитета здравоохранения региона, в тяжелом состоянии оказалась в реанимации, 14 ноября она скончалась [1].

20 октября в Саратове в одной из квартир пятиэтажного жилого дома произошел хлопок газа. Возник пожар. В результате ЧП была разрушена межквартирная перегородка. Пожилую хозяйку квартиры госпитализировали.

27 сентября в городе Донской Тульской области в пятиэтажном жилом доме произошел хлопок газа. В результате ЧП была повреждена межкомнатная перегородка, пострадал один человек [1].

26 августа в пятиэтажке на западе Москвы прогремел взрыв. По предварительным данным, взорвался бытовой газ, после чего начался пожар. Огонь охватил три этажа. Из горящего здания вывели 13 человек, эвакуация продолжается. На месте работают пожарные [1].

Взрывы влекут за собой невосполнимые последствия, разрушение жилых домов и сооружений, а что самое главное, приводят к человеческим жертвам. Кроме этого, люди погибают и по другой причине, а именно, вследствие отравления угарным газом.

Газ не имеет ни цвета, ни запаха. Для того чтобы вовремя определить утечку газа и принять соответствующие меры, он подается с небольшой добавкой сильно пахнущих, но малотоксичных веществ – одорантов. Сжиженный газ тяжелее воздуха в два раза и при утечке заполняет в первую очередь подвалы, подполы, подземные коммуникации и может распространяться на большие расстояния. В сочетании с воздухом газ образует взрывоопасную смесь. При неполном сгорании газа выделяется окись углерода (газ без цвета и запаха), от которого возможно удушье со смертельным исходом [6].

Причины подобных трагедий могут быть разные.

В ходе реорганизации надзорных органов Российской Федерации действующая система государственного надзора претерпела существенные изменения, которые негативно сказались на контроле за техническим состоянием внутридомового газового оборудования. Органы Ростехнадзора в силу действующих правовых актов осуществляют надзор за объектами газораспределения и газопотребления. В настоящее время, обеспечение безопасной эксплуатации газовых плит, водонагревателей и другого газового оборудования, эксплуатируемого в быту, не входит в компетенцию этого органа государственного надзора. Органы Государственного пожарного надзора осуществляют контроль за соблюдением только отдельных требований правовых актов МЧС России по обеспечению безопасности при эксплуатации газового оборудования в жилых помещениях, что в целом также не обеспечивает надлежащего контроля за техническим состоянием внутридомового газового оборудования.[5] Именно отсутствие единообразия в решении проблемы обеспечения надлежащего технического обслуживания внутридомового газового оборудования и разрушение действовавшей системы контроля за таким оборудованием ведет к ухудшению технического состояния газового оборудования. Низкий технический уровень домового газового оборудования, несомненно, оказывает большое влияние на безопасность использования газа в быту. Сегодня у потребителей газа в многоквартирных и жилых домах установлено около 80 % морально устаревшего и изношенного газоиспользующего оборудования, не отвечающего современным требованиям безопасности при его эксплуатации (устаревшие газовые плиты, водонагревательные колонки и отопительные котлы, обветшание обвязки домового газового оборудования и т.д.). Наличие хотя бы в одной квартире многоквартирного дома не пригодного к эксплуатации газоиспользующего оборудования достаточно для возникновения чрезвычайной ситуации, что, в свою очередь, может повлечь разрушение такого дома и гибель людей. Анализ чрезвычайных происшествий, которые произошли в регионах в последнее время, показывает, что одной из причин аварий является недостаточная техническая оснащенность внутридомового газового оборудования приборами для мониторинга и контроля окружающей среды.

Решение вопросов, связанных с безопасной эксплуатацией внутридомового газового оборудования, не терпит отлагательств. Конечно, для системного решения всех этих задач на региональном уровне потребуется время, но только единая правовая система обеспечения надлежащего технического обслуживания внутридомового газового оборудования, и единая система контроля за таким оборудованием позволит обеспечить безопасные условия проживания населения на территории Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

Официальный сайт РИА НОВОСТИ [Электронный ресурс]// сайт. URL:https://ria.ru/20210911/vzryvy-1749638890.html (дата обращения 5.04.2022)

Стаскевич Н. Л., Северинец Г. Н., Вигдорчик Д. Я.Справочник по газоснабжению и использованию газа. 1990. С. 768.

Ионин А. А. Газоснабжение. 2012. 448 с.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (с изменениями на 2 июля 2013 года).

СП 402.1325800.2018. Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления. 13 с.

Чефанов В.М. Основы технической механики жидкости и газа. 2020. 492 с.

Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. М.: Стройиздат, 1991. 480 с.

УДК 674.81

Влияние воды на долговечность древесных плит

В.М. ДАНИЛОВ, В.П. ЯРЦЕВ
(Тамбовский государственный технический университет)

Одним из основных методов строительства жилых или небольших коммерческих сооружений является применение деревянных конструкций. Деревянное каркасное строительство популярно отчасти из-за его экономичной технологии и широкой доступности материалов. Зачастую в качестве отделочных материалов таких каркасов применяют древесные плиты [1]. В данной работе исследуется влияние климатических факторов на эксплуатационные характеристики фанеры, древесноволокнистой плиты и древесностружечной плиты.

В процессе эксплуатации все строительные материалы подвержены внешним воздействиям (влага, действие пониженных и повышенных температур, ультрафиолет и т.д.). Действие внешних факторов может приводить к старению строительных материалов, т.е. к изменению их структуры, а также ухудшению их эксплуатационных свойств (прочность, теплостойкость и т.д.) [2]. В настоящее время отсутствуют в достаточно большом объеме данные о влиянии данных воздействий и совершенно не изучено поведение материала во времени. Выявление действия внешних факторов на свойства древесных плит и учета полученных результатов при прогнозировании длительной прочности является актуальной задачей, ввиду массового применения данных материалов в строительной практике.

В мировой практике, при изучении прочностных характеристик ДСП, ДВП и фанеры получены предельные значения прочности при различных видах нагружения (поперечный изгиб, сжатие, растяжение, пенетрация и т.д.) при нормальных условиях. Но при этом в процессе изготовления и эксплуатации материал находится под воздействием длительных нагрузок в комбинации с действием атмосферных воздействий, которые необходимо изучить комплексно [3].

В настоящее время, изучаются физико-механические характеристики древесных плит с модернизирующими добавками, влияющими на огнестойкость, влагостойкость и т.п. Актуальной задачей является повышение экологичности данных материалов, на что может повлиять изменение технологии и связующего материала [4].

Среди зарубежных авторов изучение физико-механических свойств древесных плит имеет большую популярность. В связи с широкой распространенностью таких материалов, изучается возможность применения таких материалов в сейсмических районах [5]. Также стоит отметить, что исследователи некоторых стран изучают свойства адаптированных видов древесных плит под местное сырье [6].

Эксперимент нацелен на изучение влияния влажности на долговечность древесных плит. Предварительно образцы замачиваются в воде в течение 1 часа. Затем определяется их несущая способность при поперечном изгибе на шестипозиционном стенде, в режиме постоянных заданных температур и напряжений. Далее по полученным экспериментальным данным строится график в координатах логарифм долговечности от напряжения. Полученные экспериментальные данные в координатах lgt – σ приведены на рисунках 1-3.

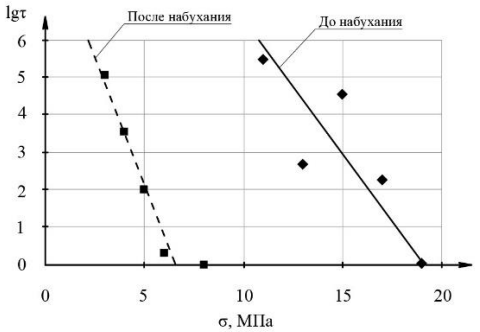


Рис. 1. Зависимость логарифма долговечности от напряжения для древесно-стружечной плиты до и после набухания в течение 1 часа

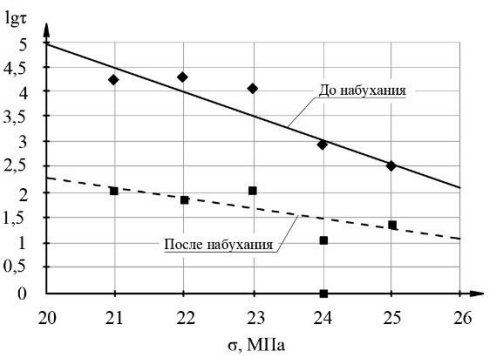


Рис. 2. Зависимость логарифма долговечности от напряжения для древесноволокнистой плиты до и после набухания в течение 1 часа

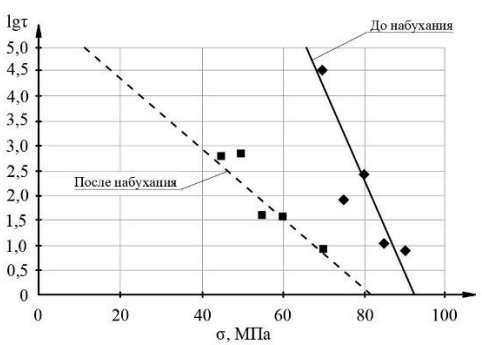


Рис. 3. Зависимость логарифма долговечности от напряжения для фанеры до и после набухания в течение 1 часа

Видно, что характер зависимостей до и после воздействия воды сохраняется, но для всех материалов наблюдается значительная потеря долговечности и прочности. Очень существенное влияние оказывает влажность на долговечность фанеры. Ее прочность упала приблизительно в 4,5-5 раз. Изделия из ДСП необходимо изолировать от контакта с влагой, так как несущая способность этого материала резко падает от ее воздействия. Наиболее стойким к влаге материалом оказалась ДВП, у которой наблюдается наименьшее снижение долговечности и прочности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович, А. А. Древесноплитные материалы специального назначения / А. А. Леонович. – Изд.: Лань, 2019. – 160 с.
2. Плотникова, С.М. Влияние покоробленности древесностружечных плит на их прочность при изгибе / С.М. Плотникова // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2007. – № 7. – С.131-133.
3. Suchsland, O. Fiberboard manufacturing practices in the United States / O. Suchsland, G.E. Woodson. – U.S. Government printing office, 1987. – 270 pp.
4. Пасько, Ю.В. Технология низкотоксичных и водостойких древесностружечных плит на модифицированном фенольном связующем / Ю.В. Пасько, О.П. Мачнева, В.А. Войтюк // Клеи. герметики. технологии. – 2020. – № 8. – С.25-28.
5. Demir, A. The effect of some technological properties of plywood panels on seismic resistant performance of wooden shear wall / A. Demir, C. Demirkir, I. Aydin // Sigma J Eng & Nat Sci. – 2019. – Vol.10(1). – P. 37-45.
6. Trisatya, D. R. Durability of fiber boards made of jabon and andong bamboo with additional activated carbon additives against dry wood termites and subterranean termites / D. R. Trisatya, E. R. Satiti, D. A. Indrawan, R. M. Tampubolon // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020. — Vol.415.

УДК 69.001.5

Современные технологии управления проектами в строительстве

В.М. ДИНДЯЕВ, Е.Д. БОГАЧ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире, управление проектами - тема довольно широкая и достаточно значимая в контексте современной рыночной ситуации. От данных технологий, чаще всего, зависит выживаемость организаций и отдельных проектов в совокупности заказов и работ.

Помимо этого, современные производственные и инфраструктурные инвестиционно-строительные проекты характеризуются увеличением технологической сложности проектов, их глобализацией, как с точки зрения расположения объектов, так и со стороны участников строительства, уменьшением сроков возведения проектов, диктуемое динамикой изменения рыночной конъюнктуры, ростом информационных потоков, структурных изменений в экономике. Всё это происходит на фоне оттока квалифицированных кадров из отрасли, отставания уровня информационной обеспеченности строительной площадки от современных требований к управлению проектами, не соответствия организационных структур компаний стоящим перед ними задачам. Необходимо отметить, что в РФ ситуация усложняется тем, что структура по управлению стройкой, а также методы управления и организации подготовки строительства, законодательной базы, система подготовки квалифицированных кадров сложились примерно в середине 60-х годов и тяжело испытывают, особенно в подрядных организациях, но несмотря на это нельзя сказать, что данная сфера стоит на месте.

В настоящее время в рамках реализации Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1] реализуется проект «Цифровая экономика РФ» в рамках которого представлены такие направления, как «Цифровое строительство», «Цифровое управлению стоимостью и ценообразованием в строительстве». На данный момент уже реализуются такие значительно повышающие интерес технологии как:

1.BIM — (от *англ.* building information modeling) в современном проектировании основная технология, которая стала обязательной в России с 2021 г для строительства бюджетных объектов, с 2023 — повсеместно в стране. Технология подразумевает не просто виртуальное моделирование здания, это комплексное представление в цифровом виде физических и функциональных характеристик объекта. BIM учитывает возведение, оснащение, управление, эксплуатацию объекта, перспективу ремонта или сноса, то есть охватывая весь жизненный цикл объекта в комплексе. Все составляющие и нюансы в проектировании, которые имеют отношение к объекту, обязательно учитываются и рассматриваются в едином проекте. При удалении или замене какого-то элемента или дополнения, вся модель перерассчитывается с этой корректировкой [2].

Благодаря BIM созданная виртуальная модель объекта позволяет специалистам:

- увидеть все проблемы и нестыковки;
- утвердить предполагаемые преимущества объекта;
- возможность пользоваться моделью всем участникам проекта;
- вносить корректировки;

• рассчитывать смету;
• контролировать процесс работ;
• предвосхищать риски будущей конструкции;
• рассчитать ресурсы.

2. 3D-моделирование

Эта технология давно на службе в строительной отрасли, но лишь в последние годы она приобрела настоящий масштаб в повсеместном применении.

Это стимулируется повышенным спросом такой печати в строительстве: высокая производительность и простота создания разнообразных по сложности конструкций. Получение готовых стройблоков (стены, плиты) или других компонентов прямо на стройке снижает не только себестоимость производства, но и затраты на логистику, персонал. Благодаря экструзионной технологии в 3d-моделировании стало возможным создание элементов из разных материалов — бетона, геополимера, цемента, гипса и глины. Особое будущее предсказывают 3d -печати из бетона. Уже сейчас существуют доступные, устойчивые и масштабируемые решения для бетонного 3d-моделирования разных объектов (BAM — центр 3d-печати конструктивных элементов из бетона в Нидерландах).

Достоинства технологии: скорость; точность; разнообразие в дизайне; высокая производительность; экономия дополнительных расходов на перевозку и персонал; экологичность.

По итогам данного проекта в будущем будет реализовано следующее внедрение таких технологий:

1. Интернет вещей и умные датчики. Девелоперы групп «ПИК» и «Основа» в своих проектах еще на этапе строительства стали внедрять систему управления «Умный дом». После ввода дома в эксплуатацию система позволяет жителям через планшет или мобильный телефон дистанционно управлять своей квартирой, контролировать и оплачивать услуги ЖКХ, взаимодействовать с управляющей компанией и пользоваться дополнительными опциями — например, умными постаматами, системами распознавания лиц, видеоконтролем доступа и т. д. «Перечень подключенных функций определяет сам пользователь, дополнительные функции по желанию и необходимости можно подключить за дополнительную плату [3].

2.Технологии блокчейн в строительстве — это еще и основа для так называемых смарт-контрактов, то есть схем финансирования и бизнес-процессов, которые публикуются онлайн. Смарт-контракты описывают логику движения денег и работают как бы сами по себе: когда подрядчик закончил часть работы, а заказчик подписали акты, смарт-контракт сам проводит оплату. Смарт-контракты на основе блокчейна снижают количество посредников: если заранее известна процедура движения средств и все причинно-следственные связи, не нужны проектные управляющие.

В мире создан консорциум по блокчейну в строительстве. Участникам консорциума удалось интегрировать платформу Autodesk Forge и блокчейн Эфириум: действия, которые инженеры выполняли в облаке Autodesk, были успешно записаны как транзакции в блокчейне. Таким образом, блокчейн может стать надежным и единственно достоверным источником обо всех изменениях строительного проекта.

3. Роботы и дроны. Строительные роботы — это механизмы с удаленным управлением или искусственным интеллектом: в первом случае человек управляет на расстоянии, во втором робот умеет сам, без вмешательства человека, принимать решения. Дроны в строительстве — это беспилотные летательные аппараты,

разновидность роботов. В основном дроны служат для обследования и наблюдения: выполнять с их помощью какие-либо работы пока технологически сложно.

Самое простое применение удаленного управления — осмотр стройплощадок с земли или воздуха. Дронов также используют для фотограмметрии — создания карт и планов с автоматическим вычислением объемов и размеров объектов [4].

4.Высокотехнологичная топосъемка для строительства и георазведка. Современные георадары позволяют неразрушающими методами выяснить состав почвы, а значит, понять места и глубину забивки свай или сделать верный расчет бетонной плиты. Технология фотограмметрии позволяет по обычным фотографиям и данным лазерных сканеров (лидаров) создать 3D-модель поверхности в мельчайших деталях — и интегрировать ее в BIM.

Современные цифровые технологии в строительстве позволяют на самом раннем этапе, еще до появления первого экскаватора, понять, что под землей, и заложить в проект верные технические решения. В России высокотехнологичная георазведка применяются в основном на Крайнем Севере, где актуальна проблема поиска протаек в вечной мерзлоте перед началом строительства и обследования.

Таким образом, необходимо отметить, что независимо от результатов исполнения таких планов, очевидна тенденция на цифровизацию ключевых направлений деятельности в строительстве, привносящих максимальный экономический эффект. В ближайшие годы строительная отрасль может кардинально изменить свой облик благодаря внедрению IT-технологий. Строительство станет более прозрачным и понятным для всех, а значит, преимущество получат те компании, которые уже сейчас думают над своей эффективностью, снижают издержки и развивают клиентскую работу.

Цифровые технологии в строительстве способны увеличить производительность труда, повысить безопасность на стройплощадке, обеспечить «протяжку» любых мелочей по всему строительному процессу от проектирования до эксплуатации объекта. Возможно, сейчас некоторые технологии кажутся фантастикой или бесполезными мечтами, но крупные застройщики уже поняли перспективы: они усиливают IT-отделы, учат сотрудников новым цифровым специальностям. В ближайшие годы строительная отрасль помимо традиционной нехватки рабочих рук столкнется с нехваткой IT-специалистов [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. - URL: https://base.garant.ru/71937200/ (дата обращения 3.04.2022).
2. Гришин М.О., Кузнецов К.Ю. Перспективы применения лучший практики управления строительными проектами. Advanced work packaging (AWP) в Российской Федерации.//Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. -2020. -С.106. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.elibrary.ru/ip_restricted.asp?rpage=https%3A%2F%2Fwww%2Eelibrary%2Eru%2Fitem%2Easp%3Fid%3D42936026 (дата обращения 2.04.2022).
3. Новые технологии, которые станут обязательными на рынке жилья в 2020-х. [Электронный ресурс]. - URL: https://realty.rbc.ru/news/5dfa257b9a79471754678a03. (дата обращения 2.04.2022).
4. Новые технологии в строительстве 2021. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.planradar.com/ru/novye-tekhnologii-v-stroitelstve/ (дата обращения 3.04.2022).

5. Цифровые технологии в строительстве, которые станут актуальными в ближайшие три года. [Электронный ресурс]. - URL: https://digital-build.ru/8-czifrovyh-tehnologij-v-stroitelstve-kotorye-stanut-aktualnymi-v-blizhajshie-tri-goda/ (дата обращения 3.04.2022).

УДК 691.535

Повышение эффективности цементных вяжущих с использованием кремнеземсодержащего модификатора

А.А. ИВАНОВА, Н.С. ГОЛУБЕВ, М.В АКУЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Исследовано влияние смеси микродисперсного силикатного компонента на активность цемента. Микродисперсный силикатный компонент является отходом алюминиевого производства и состоит из высокоактивного силикатного геля и тонкодисперсного кварца. Предложен способ его введения в сырьевую смесь вяжущего. Оптимизация количества, особенности введения силикатного компонента в цементную систему и условия твердения вяжущего позволяют регулировать его активность, способствуют интенсификации процессов гидратации клинкерных минералов, а также связыванию портландита в дополнительное количество гидросиликатов кальция C–S–H, что в свою очередь приводит к упрочнению структуры цементного камня. Использование силикатного компонента в комплексе с суперпластификаторами позволяет увеличить прочность бетона на 40–50%

Целью настоящей работы является исследование влияния силикатного компонента, состоящего из микро- и нанодисперсных частиц, на фазовый состав новообразований и микроструктуры цементного камня, а также на прочностные характеристики бетонов с применением органоминеральных модификаторов. В исследовании как минеральный компонент применялись отходы алюминиевого производства в виде смеси, состоящей из высокоактивного силикатного геля и тонкодисперсного кварца (смесь микро- и нанокомпонента). Применяемый минеральный компонент получен путем обработки каолиновой глины серной кислотой (концентрация 40%) при температуре 90о С в течение 1 ч. Затем каолиновая глина термически обрабатывается при 700о С в течение 3 ч..[1]

Основные характеристики силикатного отхода представлены в табл. 1.

Для изучения влияния силикатного отхода на активность цементных вяжущих в исследованиях был использован цемент ЦЕМ I 42,5 Н (Holcim).

Таблица 1

Основные характеристики микро- и нанодисперсного силикатного отхода

Показатель	Единица измерения	Свойства
Плотность	кг/м^3	1800–2000
Дисперсность (остаток на сите № 0,063)	%	0,5
pH среда	pH	8
Влажность	%	18

С целью получения однородной сырьевой смеси предварительно силикатный отход смешивали с общим количеством воды для затворения вяжущего и в виде суспензии вводили в цементно-песчаное вяжущее.

Для определения активности вяжущего, модифицированного силикатным отходом, были изготовлены образцы размером 40х40х160 мм. Испытания проводили на образцах вяжущего, состоящего из портландцемента и кварцевого песка в соотношении 1:3 по массе при водотвердом отношении 0,5. Силикатный отход вводился в количестве 10–25% от массы цемента. Образцы твердели в пропарочной камере по режиму 3+6+3 ч с изотермической выдержкой при температуре 85о С и в ванне с гидравлическим затвором при относительной влажности воздуха более 90%.

Полученную органоминеральную добавку вводили в количестве 10–25% от массы портландцемента для приготовления бетонной смеси составом (кг): цемент – 450; песок (модуль крупности 2) – 400; отсев (модуль крупности 3,2) – 550; щебень (фр. 5–20) – 900; вода – в количестве, необходимом для получения 1 м3 бетонной смеси с подвижностью П5. Введение силикатного компонента сопровождается повышением прочности цементного камня как в нормальных условиях, так и при пропаривании (табл. 3, 4). Следует отметить, что увеличение концентрации силикатного компонента до 20 мас. % при одновременном сокращении цемента в составах вяжущего приводит к увеличению прочности смеси. При введении силикатного компонента прочность вяжущего в нормальных условиях твердения через 28 сут увеличивается на 15% по сравнению с контрольным (табл. 2) [2]

Таблица 2

Влияние силикатного компонента на свойства цемента

Состав вяжущего, %		Прочность при сжатии, МПа	
Цемент	Силикатный компонент	7 сут	28 сут
100	0	20	52
90	10	21	56
85	15	22	58
80	20	26	60
75	25	19	48

Через 12 ч после пропаривания повышение прочности образцов с добавкой составляет 18% по сравнению с контрольными образцами. Это объясняется тем, что силикатный гель, входящий в состав отхода алюминиевого производства, ускоряет процесс гидратации цементных минералов, а также направленно регулирует процесс структурообразования при твердении цемента (табл. 3).

По результатом электронно-микроскопического анализа можно судить, что силикатный гель, вступая в реакцию с Са(ОН)2, образует игольчатый гидросиликат, который играет армирующую роль и за счет этого повышается прочность модифицированного цементного камня.

Для увеличения эффективности модификаторов в регулировании свойств бетонных смесей применяются органоминеральные добавки [3–4]. Комплексная органоминеральная добавка содержит следующее соотношение компонентов, мас. %: силикатный гель – 40–45; тонкодисперсный кварц – 48–54; натриевая соль антраценовых сульфокислот – остальное.

Таблица 3

Влияние силикатного компонента на прочность цемента после изотермической выдержки

Состав вяжущего, %		Прочность, МПа	
Цемент	Силикатный компонент	При изгибе	При сжатии
100	0	2	39
90	10	1,9	42
85	15	2,3	43
80	20	2,5	46
75	25	1,9	36

Комплексную органоминеральную добавку для бетона получают путем совместного смешивания высокоактивного силикатного компонента, выбранного из отходов в соотношении силикатный гель:тонкодисперсный кварц – 1:1,2, и органической добавки в виде натриевой соли антраценовых сульфокислот в смесителе принудительного действия с последующим измельчением в шаровой мельнице в течение 1 ч.

Органоминеральный модификатор применяется в количестве 10–25% от массы бетона. Это позволяет увеличить прочность бетона при сжатии на 40–50% . Кроме того, при оптимальном введении модификатора в бетонную смесь отмечается снижение ее водопотребности и повышение морозостойкости бетона [4].

Таким образом, повышение эффективности цементных вяжущих можно достичь за счет управления процессами структурообразования при применении смеси микро- и наноструктурированного силикатного компонента. Оптимизация количества, особенности введения силикатного компонента в цементную систему позволяют регулировать его активность, способствуют интенсификации процессов гидратации клинкерных минералов, связыванию Ca(OH)2 в дополнительное количество гидросиликатов кальция C–S–H, упрочняя микроструктуру цементного камня. В комплексе использование силикатного компонента с суперпластификаторами позволяет увеличить прочность бетона на 40–50%.

ЛИТЕРАТУРА

1.Низина Т.А., Балбалин А.В. Влияние минеральных добавок на реологические и прочностные характеристики композитов // Вестник ТГАСУ. 2012.- № 2.- С. 148–153.
2.Кузнецова Е.Ф. Эффективные литые бетоны с использованием отходов камнеобработки. Дисс ... канд. техн. наук. Кострома, - 2014. 149 с.
3.Гувалов А.А., Кузнецова Т.В., Аббасова С.И. Эффективность модификаторов в регулировании свойств бетонных смесей //. -2017-. № 7-. С. 49–51.
4.Hou P., Kawashima S., Wang K. Effects of colloidal nanosilica on rheological and mechancal properties of fly ash-cement mortar // Cement and Concrete Composites. 2013. Vol. 35, pp. 12–22.

УДК 69.1418

Механические свойства дисперсного органического полимерного композита, армированного природным наполнителем

А.А. ИВАНОВА, Н.С ГОЛУБЕВ, М.В АКУЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Рассмотрение стоимости использования органического природного наполнителя в качестве альтернативы искусственному волокну и полимерному композиту, армированному минеральным неорганическим наполнителем, представляет большой интерес. Были проведены лишь ограниченные исследования механических свойств, таких как растяжение, изгиб полимерного композита, армированного органическим натуральным наполнителем в виде частиц. Рассмотрено и обсуждено влияние размера частиц, загрузки частиц и химической обработки на механические свойства полимерных композитов, армированных органическим природным наполнителем.

Композитные материалы используются уже тысячи лет. Композит состоит из двух частей: армирующей фазы и матрицы или связующего. Композитный продукт отличается от каждого из своих компонентов и часто превосходит каждый отдельный компонент.[1].

Мотивация для введения натурального армирования в матрицу состоит в том, чтобы снизить себестоимость производства, повысить возможность вторичной переработки и повторного использования отходов и превратить их в продукт с добавленной стоимостью. Добавление армирования часто улучшает свойства композита. Кроме того, композит способствует значительному снижению экологического следа и выбросов CO [1]

Так появился биокомпозит. Биокомпозит подразделяется на частично экологичный (пластик на основе биоволокна и нефти) и экологически чистый как зеленый композит (биопластик на основе биоволокна, основанного на возобновляемых ресурсах).

Кроме того, срок службы продукта, изготовленного из оксобиоразлагаемого пластика, можно запрограммировать на производстве, и он может производиться с использованием существующей технологии и рабочей силы на заводах без дополнительных затрат. Этот вид пластика имеет такие же характеристики по сравнению с обычным пластиком.

Характеристики композита можно определить путем проведения механических испытаний. Целью проведения испытаний механических свойств является определение наивысшего потенциала и ограничений определенных материалов, используемых при изготовлении композитов.

Испытание на растяжение

Свойства, которые измеряются непосредственно с помощью испытания на растяжение, включают предел прочности при растяжении, максимальное удлинение и уменьшение площади. [1]

Размер частицы

Старк и Роулендс [2] изучали влияние характеристик древесного волокна на механические свойства композитов дерево/полипропилен (ПП). Композиты были изготовлены с использованием двухшнековой экструзии и литья под давлением. Испытание на растяжение проводили согласно ASTM D638 (ASTM2000a) с использованием древесной муки с размером частиц (64, 128, 215 и 513 мкм),

смешанной в количестве 40% по весу с полипропиленом. Прочность на растяжение увеличивается с уменьшением размера частиц. Прочность на растяжение показала улучшение на 15% (215 мкм), 13% (128 мкм), 11% (64 мкм) по сравнению с 513 мкм, 21,7 МПа, в то время как модуль упругости показал улучшение на 11% (215 мкм), 8%. (128 и 64 мкм) по сравнению с 513 мкм, 3,2 ГПа.

Загрузка частиц

Юссеф и др. [3] изучали композит из переработанного полиэтилена низкой плотности (R-LDPE), армированный волокнами кукурузной шелухи. Композиты были приготовлены с использованием компаундирования расплава и компрессионного формования.Эти композиты были приготовлены с четырьмя различными концентрациями, а именно 5%, 10%, 15% и 20% размера частиц порошка кукурузной шелухи 125 мкм. Прочность на растяжение продемонстрировала максимальное улучшение на 44 % при 10 % загрузке частиц, а затем немного снизилась с 15 % до 20 % загрузки частиц с улучшением на 23–25 %.

Химическая обработка

Anbukarasi и Kalaiselvam [4] изучали влияние химической обработки на механическое поведение необработанных и щелочных люффа (300 мкм), армированных эпоксидными композитам. Щелочную обработку проводили путем замачивания волокон в 2% растворе NaOH в течение 1 ч при комнатной температуре.

По сравнению с необработанным волокном люффы прочность на растяжение улучшалась при каждой загрузке частицами. Загрузка частиц 30%, 40% и 50% увеличила прочность на растяжение на 10%, 6% и 15% соответственно.

Загрузка частиц

Розман и др.провели эксперимент по определению механических свойств композитов EFB из полиэтилена и пальмового масла на основе загрузки частиц (30%, 40%, 50% и 60%;). Прочность на изгиб уменьшалась по мере увеличения нагрузки частицами. Несовместимость гидрофильного EFB и гидрофобного полиэтилена приводит к слабому интерфейсу, поскольку поверхность EFB, когда нагрузка частиц увеличилась, интерфейс стал более несовместимым, так как смачивание еще больше уменьшилось. Что касается модуля изгиба, композиты EFB увеличивались по мере увеличения нагрузки наполнителя. [5]

Испытание на удар

Испытание на удар – это метод определения ударопрочности материалов.

Размер частицы

Старк и Роулендс . [2] определили энергию, необходимую для динамического разрушения композита из древесной муки, используя испытания на ударную вязкость по Изоду с надрезом и без надреза (ASTMD256 и ASTM2000c) Энергия, необходимая для распространения трещины, измерялась на образце по Изоду с надрезом, а энергия, необходимая для зарождения трещины, определялась на образце по Изоду без надреза.. [3]

Загрузка частиц

Розман и др. изучали ударные свойства композитов EFB из полиэтилена и пальмового масла на основе загрузки частиц Существование волокон из частиц уменьшило способность композитов поглощать энергию. Плохая адгезия или сцепление между армированием и матрицей образовали слабую межфазную область. В результате это приводило к отслоению и фрикционному вытягиванию пучков волокон и препятствовало пластической деформации и подвижности матрицы, снижая, таким образом, способность композитной системы поглощать энергию при распространении трещины. [5]

Использование органического природного наполнителя, обычно полученного из относительно распространенных растений, способно минимизировать стоимость изготовленного композита, поскольку его обычно можно получить по более низкой цене. NF действительно являются возобновляемыми источниками энергии, широко распространены, недороги и имеют потенциал в качестве нового материала для замены синтетического волокна и неорганического минерального наполнителя. Таким образом, использование NF может способствовать улучшению окружающей среды и финансового использования.

Исследования проводятся на различных экспериментальных результатах разных исследователей с использованием полимерной матрицы, армированной органическим наполнителем в виде частиц. На основании проведенных обзоров доказано, что размер частиц, загрузка частиц и химическая обработка оказывают значительное влияние на результаты механических свойств.

Таким образом, подводя итоги анализа, можно констатировать следующее:

На сегодняшний день еще нет правильного принципа или теории, которые можно было бы использовать для прогнозирования изменений в управлении механизмом при изменении состава и свойств компонентов. Причина, по которой на NF могут влиять многие факторы, такие как сорт, климат, урожай, зрелость, степень вымачивания, декортикация, дезинтеграция, модификация волокна, текстиль и т. д. Эти факторы будут влиять на качество изготовленных композитов. При допущении плохой адгезии или ее отсутствия внедрение частицы приводит к ухудшению прочности. Напротив, если он находится в идеальной адгезии, объемная доля увеличивается, прочность будет увеличиваться до тех пор, пока не достигнет оптимального состояния, или наоборот.

В целом, разработка композита, армированного органическими частицами, внесла значительный вклад в исследования инновационных материалов. Чтобы создать полностью устойчивую окружающую среду, можно изучить и внедрить армированный органическими частицами композит на биологической основе или из переработанного полимера.

ЛИТЕРАТУРА

1.Малкапурам, Р., Кумар, В. Последние разработки полипропиленовых композитов, армированных натуральным волокном \ Reinf Plast Compos 2008 ; 28(10): 1169 – 1189 .
2.Вамбуа, П., Ивенс, Дж., Верпоест, И. Натуральные волокна: могут ли они заменить стекло в пластмассах, армированных волокном\Compos Sci Technol 2003 ; 63(9) : 1259-1264 .
3.Кларк, Дж. Х., Десварт, Ф. Введение в химические вещества из биомассы. Корнуолл \Wiley , 2014 .
4. Фарук О., Бледски А.К., Финк Х.П. и др. Биокомпозиты, армированные натуральными волокнами: 2000-2010 гг .\Prog Polym Sci 2012 ; 37(11) : 1552–1596 гг .
5. Розман, Х.Д., Исмаил, Х., Джаффри, Р.М., и др. Механические свойства композитов из полиэтилена и пальмового масла с пустыми плодами \Полим Пласт Технол Инж 1998 ; 37(4): 495 – 507 .

УДК 691-4

Монолитные железобетонные пустотные перекрытия с применением неизвлекаемых пустотообразователей

А.Ю. ИЛЬИН, А.Н. ЛОПАТИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Монолитные железобетонные перекрытия долгое время уступали сборным перекрытиям в экономичности, расходе материала, трудозатратах и сроках возведения. Одним из главных преимуществ сборных перекрытий также является наличие пустот, которые делают данные конструкции легче, экономичнее, а также обеспечивают большую тепло- и звукоизоляцию. Все эти факторы способствовали появлению таких элементов как пустотообразователи.

Пустотообразователи представляют собой сферические или прямоугольные замкнутые, либо полые трубчатые элементы, размещаемые в теле железобетонной конструкции преимущественно в зоне нулевых усилий, где бетон не принимает участие в работе конструкции.

Материалами для создания пустотообразователей служат:

1. Пластик;
2. Пенопласт;
3. Картон;
4. Фанера;
5. Пенобетон.

Применение тех или иных типов вкладышей, как правило, зависит от конструктивной схемы здания, а так же от доступности различных материалов в каждом конкретном регионе.

Отдельные точечные пустотообразователи, образующие систему ребер в двух направлениях используют в каркасных зданиях с регулярным шагом колонн. Вытянутые в плане пустотообразователи, образующие ребра преимущественно в одном направлении используют при стеновой системе или в каркасных зданиях с сильно отличающимися шагами колонн в разных направлениях. Также возможно комбинирование различных пустотообразователей в одной конструкции, что является одним из преимуществ технологии строительства из монолитного железобетона.

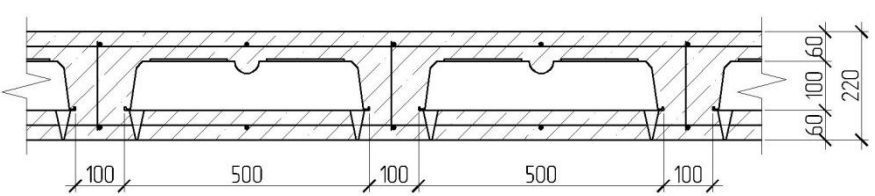


Рис. 1. Фрагмент разреза монолитной плиты перекрытия с применением пустотообразователей фирмы Сибформа

Наличие пустот в толще перекрытия отражается на способе бетонирования. Без специальных мероприятий пустотообразователи начинают всплывать при уплотнении бетона. Чтобы избежать данного эффекта перекрытия заливают послойно с минимальным перерывом бетонирования.

На первом этапе бетонируется слой нижней грани пустотообразователя с уплотнением бетонной смеси. Вторым этапом бетонируется оставшаяся часть. Уплотнение второго слоя бетона производится таким образом, чтобы не затрагивать нижний слой.

Преимущества применения пустотообразователей и влияние на конструкции здания:

1) Снижение собственного веса плит до 30% и, как следствие:

- снижение расхода бетона, рабочей и конструктивной арматуры, необходимых для изготовления плит перекрытия, до 30 %,

- возможность снижения диаметра верхнего армирования на 1-2 шага по сортаменту, ввиду ее укладывания поверх пустотообразователей (в этом случае экономия армирования составит до 40%);

- снижение расхода бетона и арматуры в колоннах и фундаментах до 10%;

- уменьшение объемов, либо, в определенных случаях, полному исключению работ по устройству свайного основания, вследствие уменьшения веса здания;

- возможность увеличения пролетов плит без дополнительных мероприятий, таких как устройство балок, капителей и т.д.;

- оптимизация шага и количества вертикальных несущих конструкций (колонны, пилоны, стены, шахты и т.д.);

- уменьшение толщины фундаментной плиты и пр.

2) Снижение сметной стоимости строительства за счет:

- снижения затрат на грузоподъемные механизмы и бетононасосы, необходимые для производства строительных работ;

- снижения расходов и времени, требуемых на транспортировку строительных материалов;

- уменьшения количества прогреваемого бетона плиты при производстве работ в зимнее время, что снижает расход электроэнергии.

3) Увеличение сейсмостойкости здания**,** т.к. уменьшение собственного веса плит перекрытия здания является одним из основных факторов, влияющих в целом на сейсмостойкость, что, в свою очередь, дает возможность строить надежные здания в сейсмичных районах.

4) Уменьшение выбросов CO2 в атмосферу и сохранение энергии:

- при производстве цемента, за счет снижения объемов его потребления;

- уменьшение вредных выбросов от автотранспорта (в том числе по причине его простоя в пробках на загруженных автомагистралях) за счет снижения объема бетона, доставляемого на стройплощадку. Одна фура с пустотообразователями заменяет до 50 стандартных автобетоносмесителей объемом 5 м3;

- использование пластика повторного применения при производстве несъемной опалубки.

5) Большая архитектурная свобода проектируемого здания.

К недостаткам можно отнести:

- недостаточно широкое распространение технологии на территории стран СНГ;

- в результате двухстадийного бетонирования возникает необходимость в введении технологического перерыва;

- отсутствие ряда нормативов по устройству монолитного железобетонного перекрытия с применением неизвлекаемых пустотообразователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глотов Д.А., И.С. Лоскутов, Кантур О.В. Монолитные пустотные перекрытия в строительстве зданий [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/monolitnye-pustotnye-perekrytiya-v-stroitelstve-zdaniy/viewer (дата обращения: 02.03.2022)
2. Технология выполнения монолитного железобетонного перекрытия с применением пустотообразователей [Электронный ресурс] URL: https://sibforma.ru/pustotoobrazovateli-tekhnologiya-pustotnye-plity http://www.urbaneconomics.ru/research/analytics/osnovnye-problemy-realizacii-programm-formirovaniya-komfortnoy-gorodskoy-sredy(дата обращения 02.03.2022)
3. Топчий Д.В., Болотова А.С., Воробьев А.С., Атаманенко А.В. Техническое нормирование технологии устройства железобетонных плит перекрытия с применением неизвлекаемых вкладышей-пустотообразователей [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskoe-normirovanie-tehnologii-ustroystva-zhelezobetonnyh-plit-perekrytiya-s-primeneniem-neizvlekaemyh-vkladyshey/viewer (дата обращения: 03.03.2022)

УДК: 00:004.942

Современные технологии в проектировании зданий и сооружений

Н.С. КАСАТКИН, М.А. МИШУРОВА, Е.К. РОГОТОВА, Л.В. ЛОМИЯ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В строительстве объектов важную роли играет проектирование, в которое входит подготовка пакета проектной документации (текстовой и графической), необходимой для последующего возведения дома, здания, сооружения [2].

В современных условиях проектно-строительной деятельности стало уже практически невозможно прежними методами эффективно обрабатывать огромный поток информации, сопровождающей работу с «рукотворными» объектами.

Сейчас этот вид работ полностью компьютеризирован, любую проектную документацию можно выполнить с помощью специальных моделирующих программ, благодаря которым проектировщики могут выстроить точную цифровую модель объекта с учетом действующих правил и норм по проектированию зданий и сооружений [3]. Традиционное проектирование зданий в значительной степени основывалось на двухмерных технических чертежах (планы, фасады, разрезы и т. д.), информационное моделирование зданий расширяет это за пределы 3D.

BIM-технологии – это информационное проектирование здания или его информационная модель. Это принципиально иной подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания, к управлению жизненным циклом объекта, включая его экономическую составляющую.

Применение BIM-технологии в строительстве подразумевает комплексный подход на всех уровнях строительного процесса и имеет свои достоинства на каждом уровне.

Преимущества BIM-моделирования:

- Наглядно информирует о состоянии объекта инвесторов, подрядчиков, будущих жильцов, проверяющие органы;
- Позволяет быстро и эффективно вносить изменения в проектные решения, прослеживая результат во всех связанных между собой проекциях;
- значительно уменьшает сроки подготовки проектной документации;
- уменьшает вероятность ошибок, выявляя нестыковки в инженерных системах и коммуникациях в рамках проектирования, а не в процессе строительства или сдачи объекта;
- BIM технологии в проектировании снижает денежные расходы и сокращает сроки ввода здания в эксплуатацию;
- Одно из главных достоинств Bim-проектирования – получение всеобъемлющего соответствия параметров и эксплуатационных характеристик возведенного здания требованиям Заказчика [1].

Недостатки BIM:

- Достаточно высокая стоимость ПО;
- Высокая стоимость обучения комплексу программ;
- Привязка процесса к единственному поставщику ПО;
- Потеря существующих рабочих практик при переходе на BIM. Рассмотрим BIM – проектирование на примере создания кирпичного среднеэтажного жилого здания в REVIT [1].

Этапы проектирования:

• Разработка конструктивной схемы и планировки здания в программе AUTOCAD;

• Инструментами программы REVIT задаем координационные оси и высотные отметки будущего здания;

• На созданный модуль координационных осей моделировали многослойные конструкции наружных, внутренних стен и перегородок;

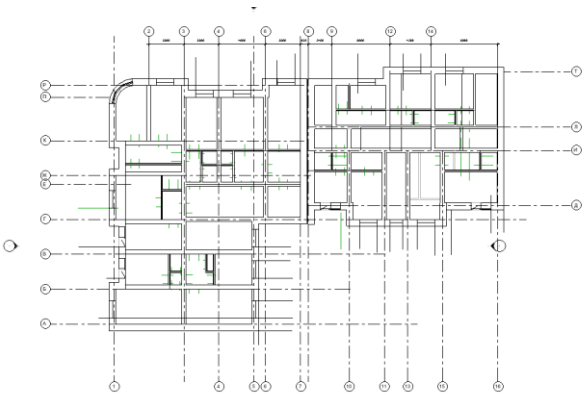


Рис. 1. Координационные оси. Стены.

• С помощью ГОСТа 26434-2015 Плиты перекрытий железобетонные для жилых зданий определяем подходящую плиту. Используя инструменты Revit, создаем плиты перекрытий;

• Моделирование оконных и дверных проемов, балконных витражей;



Рис. 2. Балконные витражи.

• Создание лестничных шахт, лестничных площадок, маршей и ограждений;

• Моделирование крыши;

• Создание входной группы.



Рис. 3. BIM-модель

ЛИТЕРАТУРА

1. Building information modeling Building Energy Modeling. (10.10.2020). URL: https://topuch.ru/building-information-modeling-bim-i-building-energy-modeling-b/index.html
2. Методы проектирования. URL: https://www.bimtechnology.pro/metody-proektirovaniya/
3. Проектирование зданий: виды, этапы. URL: https://dorians.ru/blog/proektirovanie-zdaniy

УДК 620.92

Перспективы применения ветроэнергетических установок

А.М. КЛИМОВ, Г.В. РЫБКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В статье рассматриваются технологии преобразования энергии ветра, устройство и принцип работы ветровой электростанции. Прослеживается сравнительный анализ выработки энергии за счёт ветровых установок и других источников энергии. Затрагивается история развития ветроэнергетики, а также поднимается вопрос энергосбережения и его перспективы.

Энергию ветра относят к возобновляемым видам энергии, так как она является следствием активности Солнца. В целом ветроэнергетика, как и другие альтернативные источники энергии, демонстрируют бурное развитие во всем мире. Это связано с исчерпаемостью запасов традиционных энергоносителей, а также текущими проблемами энергетической безопасности и экологической политикой мирового сообщества. И для нашей страны это является важным аспектом, поскольку в ней сосредоточена значительная часть мировых запасов полезных ископаемых, что приводит к многосторонним связям с другими странами. Рано или поздно встанет вопрос об исчерпаемости ресурсов, что может привести к нарушению рабочих циклов, как малых, так и больших предприятий [1].

Для того чтобы понять структуру и работу ВЭУ стоит окунуться в историю использования энергии ветра. Одними из первых предпосылок использования силы ветра, и преобразования ее в энергию виделись в сельскохозяйственном сегменте. Это было простое устройство с вертикальной осью вращения лопастей, которое использовалось для размола зерна.

Первое письменное упоминание устройства для выполнения механической работы при использовании ветра – работа Герона, который описал принцип работы ветряной мельницы. С истечением времени появилась нужда в модернизации такой системы, в частности, увеличении производительности [2].

В настоящее время активно развиваются ветроэлектростанции. Устройство такой электростанции заключается в том, что поток воздуха вращает лопасти, а лопасти крутят вал, который соединен с набором зубчатых колес, приводящих в действие электрогенератор. Крупные турбины для электроснабжения могут вырабатывать от 750 киловатт (киловатт = 1 000 ватт) до 1,5 мегаватт (мегаватт 1 миллиону ватт) электроэнергии. Использование ветрогенератора экономически эффективно в местности со среднегодовой скоростью ветра от 3-4 м/с. Рациональность использования ветрогенераторов в разных регионах России можно определить по карте ветроресурсов России (Рис.1.) [3].

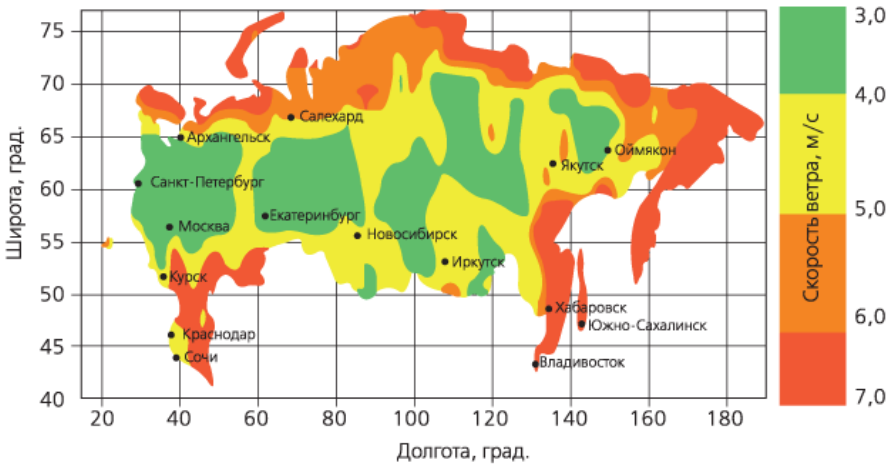


Рис. 1. Карта ветроресурсов России [3]

Ветроэнергетика России отсчитывает свою историю с 1920-х годов, когда Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского (ФГУП «ЦАГИ») разработал первые ветроэлектрические станции и ветряки для сельского хозяйства. Мощность подобного «крестьянского ветряка» варьировалась от 3 л. с., 8 л. с. до 45 л. с., установка могла освещать 150—200 дворов или приводить в действие мельницу. В 1931 году в Курске была построена ветроэлектростанция Уфимцева, первая в мире ветроэлектрическая станция с инерционным аккумулятором, она является объектом культурного наследия федерального значения. В том же году в Балаклаве вошла в строй ветроэлектростанция мощностью 100 киловатт, на тот момент самая мощная в мире, но, к сожалению, она была разрушена в 1941 году во время Великой Отечественной войны [2].

В современном мире, ветроэлектрические установки могут использоваться в комплексе. Поскольку на некоторых частях земной территории ветер является негативным моментом, встает острый вопрос аккумуляции агрессивного фактора в благоприятные цели. Так, например, возникает возможность теплоснабжения приморских районов субарктического и умеренного поясов, поскольку тема теплоснабжения является актуальным вопросом в интересах потребителя. В первую очередь это связанно с климатическими особенностями данных регионов, где холодное время года преобладает над теплым (9-10 месяцев), что в свою очередь порождает у населения высокую необходимость в отопительных системах. Во вторую - это территории с открытой и продуваемой местностью, где средний показатель скорости ветра колеблется в диапазоне 6-7 м/с, что в свою очередь влияет на теплопотерю отапливаемых сооружений [4].

Из вышеизложенных аспектов становится понятно, что свободную и возобновляемую энергию ветра целесообразно модифицировать таким образом, чтобы основной источник теплопотерь данных регионов мог компенсировать наносимый им же ущерб. Поскольку к качеству энергии вырабатываемой на ВЭУ нет высоких требований, возникает упрощение и удешевление конструкций данных

установок. Возникает вопрос о постоянности, генерируемой ветром энергии, поскольку это явление переменное с возможными периодами затишья. Однако этому находится решение. Изменения мощности на короткий срок могут компенсироваться аккумулирующей способностью системы теплоснабжения, но при более продолжительных изменениях компенсация может быть получена за счет аккумулирующей способности строительных сооружений. Таким образом, у нас возникает кооперированная система ветроэнергетической установки и котельной. Гарантию невысоким экономическим затратам данной системы обеспечивает анализ ветровой мощности на определенной территории, который высчитывается за счет множества показателей, собранных с данной местности, а также за счет критерия минимума производственных затрат или расчета по получению максимальной прибыли, которая возникает при эксплуатации ВЭУ [5].

Как правило, традиционно задача теплоснабжения решается путем применения автономных котельных, требующих больших затрат на топливо, его доставку и хранение. Применение ВЭУ позволяет существенно сэкономить топливо, поскольку при достаточном ветре котельная останавливается частично или полностью и теплоснабжение осуществляется с помощью ВЭУ, соответственно происходит уменьшение затрат топлива (мазута и газа), а следовательно, и его экономия. Например, Применение ВЭУ в зонах децентрализованного теплоснабжения способно сократить до 80–90 % использование дефицитного органического топлива, сжигаемого местными котельными, и этим улучшить экологическую обстановку местности. Поэтому у таких систем возникают колоссальные преимущества: экономия топлива в местах с хорошим ветроресурсом, возможность увеличения нагрузки, возможность продажи энергии другим потребителям.

На данный момент уже разработаны как европейскими, так и отечественными компаниями автоматизированные устройства, которые способствуют замене одного ресурса на другой за короткий промежуток времени, что позволяет сэкономить 67% топлива в год. Наиболее востребованной и экономически целесообразной оказалась схема, в которой энергия, получаемая с помощью ветрогенераторов, преобразуется в тепло для обогрева жилья и получения горячей воды [4,5] .

По данным компании «РусГидро», работающей на Дальнем Востоке, 16 солнечных станций и три ветропарка ежегодно экономят 1,7 тыс. тонн дизельного топлива, а срок окупаемости проектов составляет 10–15 лет. Установленная мощность Объединённой энергосистемы (ОЭС) Востока — 9,5 ГВт (из них 63 % на традиционном топливе — ТЭС). Она охватывает территории в Амурской области, Приморском и Хабаровском краях, Еврейской АО, южной части республики Саха [3].

Так же в энергетической стратегии нашей страны на период к 2035 году, запланированы большие перемены и улучшение: предполагается развитие накопителей за счет новых ГАЭС, накопителей на солнечных и ветровых электростанциях. Грамотное применение энергосберегающих материалов является практической гарантией сокращения расходов на эксплуатацию и обслуживание любых энергозависимых объектов, требовавших больших материальных затрат на обслуживание.

Основные успехи в развитии возобновляемой энергетики (без учета гидроэнергетики) в России достигнуты в создании новых технологий по преобразованию солнечного излучения в электрическую энергию. Промышленностью выпускаются фотоэлектрические элементы на основе кремния, модули и батареи с высоким КПД преобразования, высокоэффективные (КПД более20 %) гетероструктурные солнечные элементы и энергоустановки с концентраторами солнечного излучения, микро- и малые гидростанции с оборудованием единичной

мощностью от 5 кВт до 1 МВт, биогазовые установки для индивидуальных и фермерских хозяйств, обеспечивающих местные потребности в тепловой и электрической энергии, ветроэлектрические станции мощностью от сотен ватт до десятков кВт. Однако значительное отставание имеется в производстве ветроэнергетических установок большой и средней мощности. Неоправданно низка доля использования местных видов топлива (торф, отходы лесной промышленности и сельского хозяйства и твердые бытовые отходы) в региональных энергетических балансах. Основной проблемой использования ВИЭ является их низкая экономическая конкурентоспособность по отношению к централизованной системе электроснабжения [6].

Развитие возобновляемых источников энергии актуально лишь в некоторых регионах России, где традиционная энергия обходится конечному потребителю дороже и необходимо резервирование системы электроснабжения особо ответственных потребителей (повышенной категории надежности). Например, для развития ветроэнергетики благоприятными признаны некоторые места побережья оз. Байкал.

В 2015 году ветровой парк был построен в Усть-Камчатске. Который состоит из четырех ветроустановок, совокупной мощностью около 1 мВт. Так же восточная горнорудная компания (ВГК) начала работы по проекту строительства на Сахалине самого мощного ветропарка на Дальнем Востоке В его состав войдут 16 турбин общей мощностью 67,2 МВт. Запустить ветропарк планируется до конца 2024 года [3].

Очень велик ветровой энергетический потенциал у поверхности земли юга Приморского края, он составляет 6000-7000 $м^3/с^3$. На ветровой режим в Приморье оказывают влияние циклоническая деятельность на полярном фронте, южные циклоны, тайфуны и горный рельеф. Максимальные скорости ветра в горных районах значительно возрастают с высотой соответственно вертикальному профилю скорости ветра в пограничном слое атмосферы. Наибольшим он становится при устойчивой стратификации атмосферы [5].

Сегодня ветроэнергетика переживает новое рождение. Ограниченный запас традиционного топлива и возрастающие потребности в энергии создают почву для поиска альтернативных (возобновляемых) источников энергии. Как один из вариантов решения этой задачи является энергия ветра. При использовании ВЭУ для нужд теплоснабжения появляется возможность успешно бороться с основным недостатком ветровой энергии – непостоянством во времени. Кратковременные изменения мощности ВЭУ могут сглаживаться за счет аккумулирующей способности системы теплоснабжения. Во время более длительных перерывов в работу включаются источники тепла на органическом топливе, выполняющие роль вспомогательного резервного оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1.Голицын М.В., Голицын А.М., Пронина Н.В.; Отв. ред. Голицын Г.С. Альтернативные энергоносители. – М.: Наука, 2004. – 159 с

2. О возможностях использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и технологиях энергосбережения [Электронный ресурс] компания ООО «АЭнерджи» 2009. сайт: http://aenergy.ru/ (Дата обращения: 09.04.2022).

3. Дектярев К.С. К вопросу об использовании возобновляемых ресурсов в объединённой и автономных энергосистемах востока России/ / СОК.2018 №5 Источник: URL: https://www.c-o-k.ru/articles/k-voprosu-ob-ispolzovanii-vozobnovlyaemyh-resursov-v-obedinennoy-i-avtonomnyh-energosistemah-vostoka-rossii (Дата обращения: 09.04.2022).

4 Мамедов О. М. Синергетический эффект ветроэнергетики // Энергосбережение. 2018. № 4.
5. Оценка ресурсов и эффективности использования энергии ветра, малых рек и других возобновляемых источников энергии в районах европейского Севера / Перспективы энергоснабжения изолированных потребителей севера с использованием энергии ветра и малых рек: Отчет о НИР / ИФТПЭС КНЦ РАН; Руководитель В.А. Минин. – Апатиты, 1993. – 107 с.
6. Бежан А.В. Теплоснабжение с применением ветроэнергетических установок//Энергосбережение – 2007 №6 С.79-82

УДК 621.646.1

Обеспечение заданных характеристик надежности затворов запорной арматуры

С.С. КОЗЛОВА, Е.Р. КОРМАШОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Запорная арматура – это специальные устройства, которые используются в трубопроводах. Их конструкция сделана таким образом, чтобы уменьшать диаметр просвета трубы, или совсем его перекрывать. Ее используют для регулировки циркуляции внутреннего потока, а также для его распределения или смешивания.

Надежность запорной арматуры является важнейшей характеристикой, аппаратов, оборудования и трубопроводов, которая определяет нормальную эксплуатацию, риски аварийных ситуаций, безопасность людей, экологическую обстановку. Наиболее важными узлами запорной арматуры, обеспечивающими герметичность при перекрытии потока рабочей среды, являются затворы — герметичные соединения, состоящие из золотника и седла, на которые приходится до 50% всех отказов.

В специальном техническом регламенте «О безопасности трубопроводной арматуры», разработанном в Центральном конструкторском бюро арматуростроения (ЗАО «НПФ «ЦКБА», г. С.-Петербург) указано, что при проектировании арматуры должны быть обеспечены параметры назначения, включающие утечку рабочей среды через затвор. Это означает, что проектировщиком для данной конструкции затвора должны быть указаны усилия герметизации (контактные давления, интенсивность нагрузки), обеспечивающие заданные нормы герметичности в системе.

При проектировании арматуры необходимо учитывать такие показатели назначения как: параметры рабочих сред, окружающие условия, режимы работы арматуры. Должны применяться апробированные методики проектирования и расчета, а также должен быть проведен анализ видов и последствий критических отказов. Должны быть установлены показатели надежности и безопасности арматуры, а также назначенные показатели, исходя из тезиса о минимальной вероятности критического отказа. Проект должен включать необходимые эксплуатационные документы (паспорт, руководство по эксплуатации), которые должны поставляться с арматурой. Отметим, что достоверное подтверждение чрезвычайно высоких показателей безотказности, долговечности и показателей, характеризующих безопасность арматуры, практически невозможно из-за: большого числа изделий, которые необходимо подвергнуть ресурсным испытаниям на рабочих параметрах, больших объемов испытаний по подтверждению назначенного ресурса, полного ресурса, наработки на отказ и других показателей долговечности.

При изготовлении арматуры на основе анализа видов и последствий критических отказов должны быть выявлены технологические операции, на которых могут возникнуть дефекты, приводящие к критическим отказам изделия, определены точки контроля технологического процесса и дана оценка обеспечения им требуемых значений вероятности безотказной работы изделия. Введение в действие такой методики позволит уверенно оценивать качество арматуры не только при постановке ее на производство и в процессе серийного изготовления, но и более целенаправленно решать вопросы объемов приемочных и периодических испытаний, оценки остаточного ресурса и продления сроков службы арматуры. Характеристики изделия должны быть технически обоснованы, и в каждом конкретном случае необходимо принимать конструкторские решения на основе технического анализа,

учета эксплуатационной надежности аналогичных изделий и, с участием экспертной организации в области трубопроводной арматуры.

При эксплуатации необходимо соблюдать требования эксплуатационных документов в части монтажа, технического обслуживания, замены быстроизнашиваемых деталей и узлов, ремонтов. Необходимо также соблюдать назначенные показатели, установленные для арматуры на опасных производственных объектах, по достижении которых эксплуатация арматуры прекращается и возможность дальнейшей эксплуатации должна быть подтверждена специальной комиссией. В проект технического регламента включены также требования к подтверждению соответствия.

В зависимости от степени риска могут быть использованы следующие схемы:

• оформление изготовителем декларации соответствия на основе собственных доказательств;

• оформление изготовителем декларации соответствия с участием третьей стороны;

• оформление сертификата соответствия органом по сертификации.

Статистика показывает, что основные отказы трубопроводной арматуры, представляющие опасность для жизни и здоровья людей, – это не только разрушение корпуса (что является основным элементом), но и нарушение работоспособности (открытие-закрытие, потеря герметичности в затворе и по отношению к внешней среде, сброса аварийного расхода и др.), т.е. невыполнение основных функций. Если такие отказы приводят к серьезным последствиям – угрозе здоровью человека, окружающей среды или к значительному экономическому ущербу, то они являются критическими, и вероятность безотказной работы по таким отказам должна быть близка к единице. Надежность каждой единицы арматуры влияет на надежность и безопасность системы, технологической установки или магистрального трубопровода, поскольку количество единиц арматуры на таких объектах велико. Всего этого нет сегодня в действующих Директивах.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 53672-2009 «Арматура трубопроводная»
2. Технический регламент «О безопасности трубопроводной арматуры», разработанном в Центральном конструкторском бюро армату-ростроения (ЗАО «НПФ «ЦКБА», г. С.-Петербург)
3. РД 302-07-278-89 РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ. ПОРЯДОК НОРМИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ
4. СП 42-104-97 Свод правил по применению запорной арматуры для строительства систем газоснабжения
5. https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-nadezhnosti-i-bezopasnosti-truboprovodnoy-armatury/viewer

УДК 697.975

Способы повышения энергоэффективности систем вентиляции

П.С. КОНОВАЛОВ, Н.С. КАЗАЧЕК
(Ивановский государственный политехнический университет)

Основной задачей вентиляции является поддержание требуемого состояния воздушной среды. В жилых и гражданских зданиях приоритетным является поддержание параметров воздушной среды, благоприятных для пребывания человека. В помещениях производственных зданий требование обеспечения оптимальных условий для проведения технологического процесса является определяющим и может вступать в противоречие с условиями комфортного пребывания в нем человека [1].

Подача свежего воздуха в помещение осуществляется двумя способами. Первый способ – естественным путем, через открытые окна, двери и специализированные щели для проветривания. Перемещение воздуха при естественной вентиляции осуществляется за счет разности давлений внутри помещения и снаружи, а также за счет перепада температур и не требует больших ресурсов для своей работы. Второй способ, механический – движение воздуха осуществляется при помощи вентилятора. Установленный вентилятор нагнетает воздух в помещение независимо от климатических условий. В механической системе вентиляции можно поддерживать необходимый расход воздуха с требуемой температурой и скоростью подачи, включать и отключать систему в необходимое время. Приточная механическая система вентиляции расходует такой ресурс как электричество и чем больше объект, тем существеннее будет расход, особенно если осуществляется нагрев свежего воздуха в зимнее время или же помещения нагреваются при помощи воздушного отопления [5].

Основными потребителями электроэнергии в системах вентиляции являются электродвигатель и калорифер, если он есть. Чтобы уменьшить расход электроэнергии на электродвигатель надо понять, по каким параметрам осуществляется его подбор. Первое - это расход воздуха, данный параметр выбирается исключительно по нормативным документам и уменьшить его маловероятно. Второе - сопротивление сети, чем выше сопротивление, тем мощнее будет электродвигатель. Для уменьшения сопротивления сети рекомендуется делать участки воздуховодов более прямолинейными, с минимальным количеством поворотов [2]. Также уменьшить сопротивление сети воздуховодов можно увеличением сечения, но это увеличит расход материала и капитальные затраты на изготовление и монтаж.

К снижению расхода электроэнергии приводит автоматизация системы вентиляции: установка температурных датчиков, реле перепада давления, регуляторов скорости, частотных преобразователей и др., делается это также для минимизации трудозатрат обслуживающего персонала при работе системы вентиляции, для уменьшения количества аварий и повышения надежности системы вентиляции.

Показатель расхода электроэнергии на калорифер напрямую зависит от разности температур наружного воздуха и требуемой температуры в помещении, до которой его необходимо нагреть, чем больше эта разница, тем значительнее будет потребление электроэнергии калорифером. Для уменьшения потребления электричества используют рециркуляцию или рекуперацию, оба варианта направлены на подогрев/охлаждение наружного воздуха, только в первом случае

подогрев/охлаждение осуществляется за счет подмешивания удаляемого воздуха к наружному, а во втором случае весь процесс нагрев/охлаждение происходит в теплообменнике, в котором удаляемый вытяжной воздух охлаждается, нагревая через стенки теплообменника приточный, свежий воздух [3]. Рекуперацию можно использовать при любых расходах воздуха, а для больших по производительности систем наиболее эффективной является рециркуляция, однако она допускается только:

а) в производственных зданиях - из систем местных отсосов пылевоздушных смесей (кроме взрывоопасных пылевоздушных смесей) после их очистки от пыли;

б) в общественных зданиях - для группы помещений одного класса функциональной пожарной опасности, а также одного функционального назначения (административные или офисные, или номера гостиниц и др.) при условии установки в системе вентиляции устройства обеззараживания воздуха, обеспечивающего постоянное обеззараживание приточного или рециркуляционного воздуха, поступающего в помещения [4].

Сравним годовую стоимость электроэнергии для системы вентиляции без рекуперации и с рекуперацией для помещения в г. Иваново в котором для нагрева наружного воздуха от температуры миинус 3,6°С до нормативной температуры в 20°С, требуется тепловая мощность 5 кВт. Стоимость электроэнергии примем 5 руб/кВт·ч, продолжительность отопительного периода равна 214 суткам. Определим затраты на работу системы за отопительный период по формуле:

$Ц_1 = S \cdot 24 \cdot N \cdot n$, руб/отоп. период (1)

где S – стоимость электроэнергии, руб/кВт·ч; N – средняя тепловая мощность калорифера, кВт; n – продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже +8°С

$Ц_1 = 5 \cdot 24 \cdot 5 \cdot 214 = 128400$ руб/отоп. период. (2)

Произведем расчет стоимости работы системы вентиляции для этих же исходных условий, но уже с использованием рекуператора:

Пусть рекуператор нагрел воздух на 60% от требуемой теплоты в единицу времени. Тогда электрическому нагревателю необходимо затратить следующее количество мощности:

$N_{эл.нагр} = Q - Q_{рек}$, кВт (3)

где Q – средняя тепловая мощность, кВт;; $Q_{рек}$ – средняя тепловая мощность с учетом рекуператора, кВт.

$N_{эл.нагр} = 5 - 0{,}6 \cdot 5 = 2$, кВт. (4)

$Ц_2 = 5 \cdot 24 \cdot 2 \cdot 214 = 51360$ руб/отоп. период. (5)

Определим экономию:

$$Р = \frac{Ц1 - Ц2}{Ц1} \cdot 100\% \quad (6)$$

$$Р = \frac{128400 - 51360}{128400} \cdot 100\% = 60\% \quad (7)$$

При средней стоимости рекуператора для теплообменника мощностью 5 кВт по Ивановской области в 40000 руб., средний срок окупаемости составит:

$$W = \frac{(Ц2 + 40000) \cdot n}{Ц1}, \text{ сут.} \quad (8)$$

$$W = \frac{(51360 + 40000) \cdot 214}{128400} = 152{,}3 \approx 153 \text{ сут.} \quad (9)$$

Из приведенных расчетов видно, что самый экономичный вариант это использование рекуператора, так как сумма денежных средств, необходимая для нагрева приточного воздуха значительно снижается при использовании рекуперативного теплообменника. А окупаемость рекуператора составляет один зимний сезон.

Применение в системах вентиляции установок с рекуперацией или рециркуляцией позволяет использовать энергию удаляемого воздуха, что приводит к снижению затрат энергии на нагрев приточного воздуха примерно в два раза, следовательно снижаются денежные расходы на эксплуатацию системы вентиляции. Также всё большее количество вентиляционных систем с целью снижения энергозатрат оснащают системами автоматизации, например: датчики температуры/влажности, реле перепада давления, термостаты и т. д., которые в свою очередь управляются щитом автоматики, представляющим собой контроллер - микрокомпьютер, обрабатывающий входящие сигналы по алгоритму программы. Снижение потребления энергии электродвигателя возможно также при уменьшении аэродинамического сопротивления сети, однако необходимо соблюдать при этом все санитарно-гигиенические нормы, в противном случае это может привести к значительным затратам на расходный материал или к ухудшению качества параметров воздуха в рабочей зоне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каменев П.М., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебное пособие. Изд. 2-е, исправл. и дополн. – Москва: Изд-во АСВ, 2011. – 632 с., 281 илл.
2. Яншина Э. Р. Пути повышения энергоэффективности систем вентиляции / Э. Р. Яншина, А. А. Брацук, Л. А. Иванова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 10 (114). — С. 333-335. — URL: https://moluch.ru/archive/114/30150/
3. Никитин П.Б. Доклад «Энергосбережение и достоверность. Реальные причины создания СРО операторов коммерческого учета» - URL: https://referatwork.ru/category/geografiya/view/23602_rekuperaciya_ili_recirkulyaciya
4. СП 60.13330.2020. Отопление вентиляция и кондиционирование воздуха.
5. Статья «Показатель потребления электроэнергии SFP для оценки затрат на работу системы вентиляции и климатизации», Павленко В. А., // Журнал «Энергобезопасность и энергосбережение» - URL: http://www.energosovet.ru/stat712.html

УДК 691-405.5

Применение золы осадков сточных вод в производстве строительных материалов

А.В. КРАСОВА, О.Е. СМИРНОВА
(Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет)

Одной из многочисленных экологических проблем крупных городов России является накопление осадка сточных вод. Их средняя цифра за год составляет 100 млн. тонн. В итоге тысячи гектаров территории страны заняты иловыми отложениями.

Осадки сточных вод загрязняют почву, атмосферу, наземные и грунтовые воды. Прежде чем оказаться в водоёме, стоки проходят сквозь очистные сооружения. Осадки с очистных складируются на площадках и отвалах, небольшая часть утилизируется, но вновь образующиеся складывать некуда. Поэтому создаётся угроза разрушения и размывания хранилищ, после чего отходы, не прошедшие обработку, попадают в водоём. Большущие иловые отвалы создают очаг для размножения патогенных микроорганизмов, насекомых и грызунов.

Утилизация сточных вод – острая проблема для России, требующая незамедлительного решения.

Целью и задачами настоящей работы является изучить более полно возможность применения золы осадков сточных вод в производстве строительных материалов. По результатам сделать выводы.

В России поиском путей полезного использования золы осадка сточных вод в строительстве занимались учёные Петербургского государственного университета путей сообщения. Это авторы многочисленных статей и патентов Сватовская Л.Б., Соловьёва В.Я., Русанова Е.В., Титова Т.С.[1-6]. Основным их направлением является использование золы осадка сточных вод в производстве бетона. Также стоит отметить многочисленные патенты авторов по использованию золы ТЭЦ в производстве золобетона Братского государственного университета - Русина В.В., Корда Е.В., Корнеев Д.Н., Громова А.Н.[7-12].

Использованием золы осадка сточных вод в дорожном строительстве занимались ученые Санкт-Петербургским государственным лесотехническим университетом им. С.М. Кирова Зубова О.В. и Силецкий В.В. [13].

Автором [14] предложен способ изготовления портландцементного вяжущего с добавлением высококальциевой золы теплоэлектростанций. Данный состав может быть использован при производстве различных бетонных и растворных смесей.

В Китае проводятся исследования по изучению механических свойств бетона, в котором применяется зола от шлама сточных вод в качестве частичной замены цемента [15].

В Пермском национальном исследовательском политехническом университете данным вопросом занимались - Вайсман Я.И., Дьяков М.С., Цибина А.В. Основным их направлением является использование золы осадка сточных вод в производстве керамического кирпича [16-17].

В [18] рассмотрены перспективные термические методы переработки крупнотоннажного отхода биохимических очистных сооружений – осадков сточных вод. Авторами исследована возможность использования золы от сжигания осадка сточных вод и органоминеральной композиции, образующейся при пиролизе, в качестве альтернативы выгорающим и отощающим добавкам природного происхождения в кирпичном производстве. На основе результатов проведенного анализа предложен

комплексный подход, позволяющий безопасно обезвредить осадки сточных вод термическими методами с последующим использованием получаемых продуктов в производстве керамического кирпича.

Известен способ получения сравнительно тонких керамических изделий [19]. Состав на основе зольного уноса формируют из смеси на основе зольного уноса, содержащей более 70% зольного уноса по сухому весу состава, пластификатор, служащий для связки частиц зольного уноса в составе, и, по желанию, одну или более керамических добавок. Смесь размалывают так, что средний размер частиц состава меньше 35 микрон. Сырое изделие желаемой формы, имеющее толщину меньше 40 мм, формуют из смеси воды и указанного порошкообразного состава на основе зольного уноса и пластификатора посредством прессования смеси при давлении больше 200 кг/см2, после чего содержание воды в сыром изделии составляет меньше 12% общего веса смеси, а предел прочности при изгибе сырого изделия больше 1,5 кг/см^2. Изделия имеют низкое содержание воды и имеют достаточную прочность в сыром состоянии, чтобы их можно было транспортировать и обрабатывать на промышленном оборудовании.

В [20] Представлены результаты исследования полученных керамических стеновых материалов на основе осадков сточных вод и природного традиционного сырья как суглинки. В работе установлено, что исследуемые отходы имеют повышенную теплоту сгорания, поэтому их целесообразно использовать не только в качестве отощителей, но и в качестве выгорающих добавок, что позволит исключить применение в составах керамических масс угля, антрацита, коксовой мелочи и др.

В 2019 году в Новосибирском государственном университете путей сообщений в работах [21-22] изучено влияние техногенных отходов на структурно механические свойства и химический состав керамики. Проведена оценка эффективности методов снижения концентраций тяжелых металлов в строительной керамике. Рассмотрена возможность применения зол от сжигания осадков бытовых сточных в качестве компонентов сырьевых шихт для производства фасадных керамических экранов.

Авторами Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева разработан способ получения безобжигового зольного гравия со сниженной плотностью [23].

Исследованием и решением проблемы переработки осадка сточных вод занимались многие ученые в России и за рубежом. В настоящее время все больше стран отдают предпочтение такому термическому методу переработки осадка сточных вод, как сжигание. Это связано с тем, что данный метод обладает рядом существенных преимуществ, в частности, позволяет значительно снизить объем и массу утилизируемого отхода и вместе с тем решить проблему, связанную с задалживанием значительных земельных ресурсов под места размещения отхода.

Анализ литературных источников показал, что золу осадка сточных вод можно использовать в производстве:

- асфальтьбетона (дорожное строительсво).
- керамики (кирпич, стеновая керамика и др.);
- вяжущих веществ (цемент, портландцемент и др.);
- в качестве заполнителя (гравий);

бетона (лёгкого, тяжёлого, ячеистого и др.).

Вопрос использования золы осадка городских сточных вод для производства строительных материалов изучен очень мало, необходима дальнейшая его проработка и проведение исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент RU 2256632 C1. Автоклавный золопенобетон./ Л.Б. Сватовская, В.Я. Соловьёва, Е.В. Русанова, А.В. Хитров, Т.С. Титова, В.Д. Мартынова, В.А. Чернаков. Опубл. 20.07.2005, Бюл. №20.
2. Патент RU 2647712 C1. Автоклавный золопенобетон./ Л.Б. Сватовская, Е.В. Русанова, М. Абу-Хасан, А.М. Сычёва. Опубл. 19.03.2018. Бюл. №8.
3. Сватовская Л.Б. Новый строительный материал из осадка сточных вод/ Сватовская Л.Б., Титова Т.С., Русанова Е.В.// Экология и промышленность России.- октябрь 2005. Петербургский государственный университет путей сообщения
4. Патент RU 2278848 C1. Теплоизоляционный бетон./ Л.Б. Сватовская, В.Я. Соловьёва, Е.В. Русанова, А.М. Сычёва, А.В. Хитров, Т.С. Титова. Опубл. 27.06.2006, Бюл. №18.
5. Патент RU 2306300 C1. Смесь для пенобетона./ Л.Б. Сватовская, В.Я. Соловьёва, В.А. Чернаков, В.Н. Сурков, Д.В. Соловьёв. Опубл. 20.09.2007, Бюл. №26.
6. Патент RU 2738072 C1. Сырьевая смесь для производства лёгкого золобетона./ Ю.Д. Смирнов, М.В. Сучкова, И.П. Сверчков, В.А. Матвеева. Опубл. 07.12.2020, Бюл. №34.
7. Патент RU 2 554 966 C2 Сырьевая смесь для приготовления золощелочного бетона./ Русина В.В., Корда Е.В., Корнеев Д.Н., Громова А.Н. Опубл. 10.07.2015 Бюл. № 19
8. Патент RU 2 374 200 C1 Сырьевая смесь для приготовления жаростойкого золошлакового бетона./ Русина В.В., Метляева А.В., Меркель Е.Н. Опубл. 27.11.2009 Бюл. № 33
9. Патент RU 2 329 987 C1 Сырьевая смесь для приготовления кислотостойкого золошлакового бетона./ Русина В.В., Грызлова Е.О. Опубл. 27.07.2008 Бюл. № 21
10. Патент RU 2 554 967 C2 Сырьевая смесь для приготовления коррозионностойкого золощелочного бетона./ Русина В.В., Корда Е.В., Громова А.Н., Корнеев Д.Н. Опубл. 10.07.2015 Бюл. № 19
11. Патент RU 2237639 C2 Способ изготовления золощелочной бетонной смеси для монолитных строительных конструкций./ Русина В.В., Подвольская Е.Н., Шихалеева А.А., Журавлева И.В. Опубл. 10.10.2004 Бюл. №28
12. Патент RU 2 553 130 C2 Способ получения золошлакового бетона./ Русина В.В., Корда Е.В, Громова А.Н, Корнеев Д.Н., Опубл. 10.06.2015 Бюл. № 16
13. Зубова О.В., Силецкий В.В. Изменение свойств материала на основе золы и вяжущих для строительства лесных дорог // Научно-техническая конференция института технологических машин и транспорта леса по итогам научно исследовательских работ: сборник трудов конференции. 2018. С. 134-137.
14. Патент RU 2 553 667 C1 Способ приготовления портландцементного вяжущего с добавлением высококальциевой золы теплоэлектростанций./ Овчаренко Г.И. Опубл. 20.06.2015 Бюл. № 17
15. Doh S. I., Muhammad Aizat A., Chin S. C., Jing G. Q. Mechanical properties of concrete containing microwaved sewage sludge ash as partial cement replacement // National Colloquium on Wind & Earthquake Engineering IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 244 (2019) 012027 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/244/1/012027
16. Цыбина А.В., Дьяков М.С., Вайсман Я.И. Перспективное направление утилизации продуктов термической обработки осадков сточных вод в производстве керамических строительных материалов// Фундаментальные исследования. - ООО "Издательский дом "Академия естествознания". – 2014. - № 6-2. С. 265-270

17. Патент RU 2568453 C1 Сырьевая смесь для производства керамического кирпича./ Я.И. Вайсман, К.Г. Пугин, М.С. Дьяков, Ю.В. Куликова, Е.С. Ширинкина, С.Ю. Юдин, О.Н. Курило, А.Ю. Чумаков, С.В. Монченко. Опубл. 20.11.2015. Бюл. № 32
18. Патент RU 2640684 C2 Обработка зольного уноса и изготовление изделий, содержащих составы на основе зольного уноса./ КОСЗО Шандор (AU). Опубл. 11.01.2018 Бюл. №2
19. Патент RU 2640684 C2 Обработка зольного уноса и изготовление изделий, содержащих составы на основе зольного уноса./ КОСЗО Шандор (AU). Опубл. 11.01.2018 Бюл. №2
20. Сагындыков А.А., Жылысбаев К.Ш., Абуталипов Е.А., Асылбеков А.Ш., А.Т. Тұрғынбек А.Т. Применение осадков сточных вод в производстве стеновой керамики./ Механика и технологии. - Таразский государственный университет им.М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан. – 2018 №2. С. 99-106
21. Голдаева А.В., Шахов С.А. Использование золы от сжигания осадка сточных вод при производстве керамики./ Интеллектуальный потенциал Сибири: 27-я Региональная научная студенческая конференция: сборник научных трудов. В 2-х частях. Под редакцией Д.О. Соколовой. Издательство: Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск). – 2019. С. 281-282
22. Шахов С.А., Николаев Н.Ю. Фасадная керамика с матричной структурой на основе отходов водоочистки./ Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Издательство: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ) (Омск). – 2019. С.391-394
23. Патент RU 2593509 C1 Состав смеси для получения безобжигового зольного гравия./ Жихарев А.А., Гилязидинова Н.В. Опубл. 10.08.2016 Бюл. № 22

УДК 697.34

Рекомендации по выбору режимно-конструктивных параметров тепловой сети при расширении ее зоны действия

А.И. ЛОБУРЕВ, С.М. КУЛАГИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Выбор оптимальных режимных параметров (температуры теплоносителя, скорости движения, удельных потерь давления) и конструктивных параметров (диаметров трубопроводов, материала тепловой изоляции, толщины теплоизоляционной конструкции) с учетом экономических показателей, действующих в данном регионе (стоимость тепловой энергии, тарифы на топливо и электроэнергию, стоимость монтажных работ и т.п.) позволяет снизить капитальные затраты при строительстве и уменьшить ежегодные эксплуатационные расходы в тепловой сети.

Выбор режимно–конструктивных параметров тепловой сети при расширении зоны действия системы теплоснабжения должен производиться с учетом большого количества факторов, наиболее значимыми из которых являются факторы, влияющие на энергетическую составляющую затрат при транспорте воды. Предыдущими исследователями отмечено, что основным и наиболее значимым в этом отношении следует считать диаметр трубопровода [1,2]. С изменением диаметра трубы составляющие энергетических затрат изменяются в противоположном направлении. Например, при заданном расходе воды увеличение диаметра трубы приводит к уменьшению скорости движения, снижению величины гидравлических потерь и, как следствие, к снижению электрической мощности насоса и расхода электроэнергии. С другой стороны, увеличение диаметра трубы увеличивает ее наружную поверхность, что приводит к увеличению тепловых потерь в окружающую среду. Следовательно, функция изменения суммарных энергетических затрат на перекачку воды в зависимости от диаметра трубы должна иметь четко выраженный минимум, соответствующий оптимальному диаметру. Наглядно это можно увидеть при анализе формул 1 и 2 данной статьи

Эффективность данного подхода показана на примере решения задачи по выбору оптимального диаметра трубопровода при подключении к существующей тепловой сети нового потребителя с тепловой нагрузкой 1,6 Гкал/ч и удаленного от источника теплоснабжения на расстояние 1 км.

Задача решена путем подбора диаметра трубопровода, при котором обеспечиваются наименьшие энергетические затраты и максимальная прибыль теплоснабжающей организации.

В тепловых сетях к энергетическим затратам следует отнести затраты электроэнергии на привод насоса и неизбежные тепловые потери через изолированную поверхность трубопроводов. Энергетические затраты на транспорт теплоносителя определяются по известным формулам [3]:

1. Затраты на работу насоса по перекачке теплоносителя, руб/год

$$З_э = 9{,}81 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{G \cdot T}{\eta_{ну}} \cdot \Delta P \cdot с_э = 8 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{\lambda}{d^5} \cdot T \frac{G^2}{\rho \cdot \eta_{ну}} \cdot 2L \cdot с_э \quad (1)$$

2. Затраты на тепловые потери через тепловую изоляцию трубопровода, руб/год

$$З_т = 10^{-6} \cdot Q_{пот} \cdot T \cdot с_т = 10^{-6} \cdot k \cdot \pi \cdot d_{нар} \cdot T \cdot с_т \quad (2)$$

3. Суммарные энергетические затраты на транспорт теплоносителя, руб/год

$$З = З_э + З_т \quad (3)$$

4. Стоимость поставленной тепловой энергии, руб/год

$$С_т = Q \cdot T \cdot с_т \quad (4)$$

5. Доход теплоснабжающей организации, руб./год

$$П_Q = С_Q - З \quad (5)$$

В представленных формулах приняты следующие обозначения: ΔP - потери давления по длине трубопровода, Па; G - расход теплоносителя, т/ч;Q - тепловая нагрузка на участке трубопровода, Гкал/ч; T - время работы тепловой сети в году, ч/год; $\eta_{ну}$ - КПД насосной установки; $Q_{пот}$ - тепловые потери через тепловую изоляцию по длине трубопровода, ккал/ч; $с_э$ -стоимость электроэнергии, руб/кВт·ч; $с_Q$ – стоимость тепловой энергии, руб/Гкал.; λ= коэффициент гидравлического трения; k - коэффициент теплопередачи через теплоизолированную поверхность трубопровода, ккал/(ч·м^2·°С); d – диаметр трубопровода, м..

На рисунке 1 представлено графическое решение поставленной задачи.

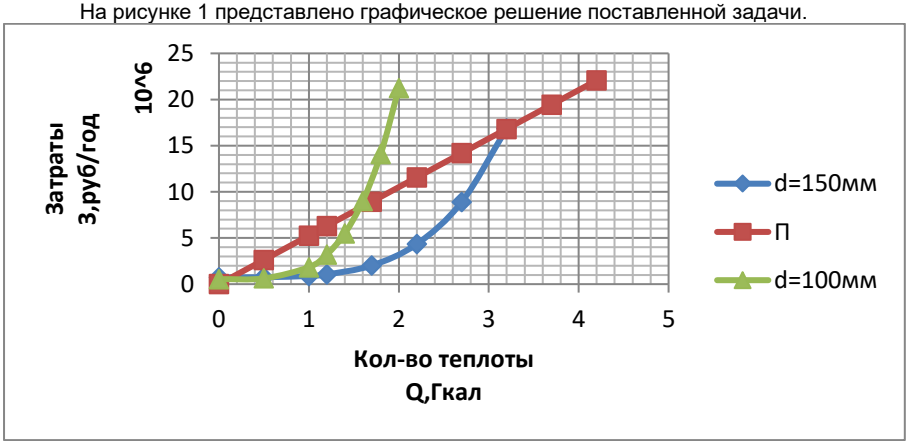


Рис. 1. Сравнение суммарных энергетических затрат при передаче теплоты для различных диаметров

Оптимальным следует считать диаметр, для которого разность между доходом организации (линия П) и затратами на энергоносители (линии d) будет набольшая.

По рисунку видно, что для перекачки тепловой нагрузки в размере 1,6 Гкал/ч доход при использовании диаметра 150 мм больше, по сравнению с диаметром 100 мм.

Для принятия окончательного решения также нужно учесть капитальные затраты. Окончательное решение может быть принято по суммарным затратам, учитывающим капитальные вложения и эксплуатационные расходы, приведенным к единому измерителю. В экономических расчетах таким единым показателем являются приведенные затраты, которые определяются по формуле [4]:

$$З_{пр} = КЕ_н + З \quad (7)$$

где К – капитальные вложения, руб;

$Е_н$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, 1/год;

З – ежегодные эксплуатационные расходы, руб./год;

Экономически выгодным вариантом является такой вариант, для которого величина приведенных затрат имеет минимальное значение.

Капитальные затраты в тепловые сети определяются по формуле [4]:

$$К_{тс} = \sum_i^m (a + b d_i^{\beta}) l_i k \quad (8)$$

где m – число участков тепловой сети;

a, b, β – коэффициенты, зависящие от способа прокладки и конструкции сетей;

d_i, l_i – диаметр и длина участка трубопровода, м.

k – коэффициент пересчета на нынешние цены.

В технико-экономических расчетах β принимается равным 1.

$$К_{тс} = (a \sum_i^m l_i + bM) k \quad (9)$$

где $M = \sum_i^m d_i l_i$ – материальная характеристика тепловой сети, м^2.

Эксплуатационные затраты определяются по формуле:

$$З = З_э + З_т \quad (10)$$

где Сэ – затраты электроэнергию при перекачке теплоносителя, руб/год;

Ст – годовая стоимость тепловой энергии на компенсацию тепловых потерь теплопроводами, руб/год.

Остальные эксплуатационные затраты (заработная плата, общие организационные расходы и т. п.) не учитываются, так как имеют постоянное значения, не зависящее от диаметра трубопровода.

Капитальные затраты для диаметра 100 мм определен в размере 1025000 руб, а для диаметра 150 мм – 1257500 руб. Эксплуатационные затраты для диаметра 100 мм - 3222106 руб, а для диаметра 150 мм – 1053196 руб. Приведенные затраты для диаметра 100 мм – 4452106 руб, а для диаметра 150 мм – 2598196 руб.

Полученные результаты представлены в виде графиков на рисунке 2, которые наглядно показывают эффективность диаметра 150 мм по сравнению с другими.

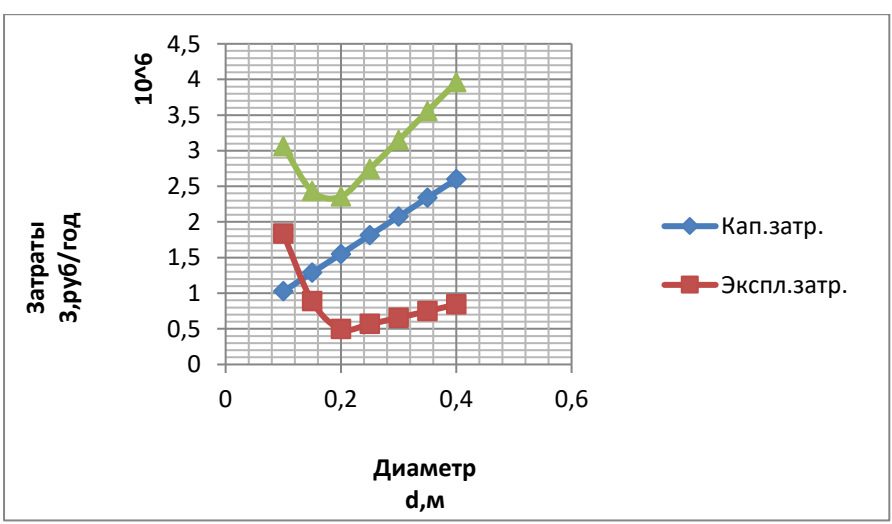


Рис. 2. График зависимости приведенных затрат от диаметра трубопровода

Предлагаемая методика может также использоваться для решения других задач, например:

- определение максимальной тепловой нагрузки, которую требуется передать на определенное расстояние по заданному диаметру с минимальными эксплуатационными расходами;
- определение максимального расстояния, на которое можно передать требуемую тепловую нагрузку по заданному диаметру с минимальными эксплуатационными расходами (задача определения оптимального радиуса теплоснабжения);
- экономическая оценка существующей тепловой сети при определении перспективы ее развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулагин С.М., Клементьев И.А. Проектирование энергоэффективной тепловой сети при количественном способе регулирования нагрузки. ж. Энергетик, 2019 г., №5, стр. 22-26.
2. Кулагин С.М., Клементьев И.А. Выбор оптимального диаметра трубопроводов тепловой сети при количественном способе регулирования. Сб. науч. тр. Теория и практика, технических, организационно-технологических и экономических решений. Иваново: ИВГПУ, 2018.-Вып.6.стр. 130-136.
3. В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков и др. Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов вузов.- М.: Высш. школа, 1980.-408 с.: ил.
4. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети / Е.Я. Соколов. - М.: Изд-во МЭИ, 2001. 472 с.

УДК 620.91

Перспективы развития солнечной энергетики и энергосбережения в России

А.М. КЛИМОВ, А.И. ЛОБУРЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В статье рассматриваются технологии преобразования энергии солнца. Проводится сравнительный анализ выработки энергии за счёт солнечных панелей, а также поднимается вопрос эргономичности использования солнечных панелей и применение их в качестве альтернативного источника энергии в теплоснабжении.

Солнечная энергетика — направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует возобновляемый источник энергии и является «экологически чистой», то есть не производящей вредных отходов во время активной фазы использования.

Известно, что солнце, как и другие звезды, светит благодаря протекающим в его недрах термоядерным реакциям. Если ядра атомов лёгких элементов сольются в ядро атома более тяжелого элемента, то масса нового окажется меньше, чем суммарная масса тех, из которых оно образовалось. Остаток массы превращается в энергию, которую уносят частицы, освободившиеся в ходе реакции. Эта энергия почти полностью переходит в тепло. Такая реакция синтеза атомных ядер может происходить только при очень высоком давлении и температуре свыше 10 млн. градусов. Поэтому она и называется термоядерной. А в составе основного вещества, составляющее Солнце, содержится водород, на его долю приходится около 71% всей массы светила. Почти 27% принадлежит гелию, а остальные 2% - более тяжелым элементам, таким как углерод, азот, кислород и металлы. Главным «топливом» Солнца служит именно водород. Из четырех атомов водорода в результате цепочки превращений образуется один атом гелия. А из каждого грамма водорода, участвующего в реакции, выделяется 6x1011 Дж энергии. На Земле такого количества энергии хватило бы для того, чтобы нагреть от температуры 0º С до точки кипения 1000 м3 воды [1].

Солнечная радиация может быть преобразована в полезную энергию, используя так называемые активные и пассивные солнечные системы. Пассивные системы получаются с помощью проектирования зданий и подбора строительных материалов таким образом, чтобы максимально использовать энергию Солнца. К активным солнечным системам относятся солнечные коллекторы. Также в настоящее время ведутся разработки фотоэлектрических систем — это системы, которые преобразовывают солнечную радиацию непосредственно в электричество. Солнечная энергия преобразуется в полезную энергию и косвенным образом, трансформируясь в другие формы энергии, например, энергию биомассы, ветра или воды.

Рассмотрим солнечные системы подогрева воды. Чаще всего они используются для обогрева бассейнов. Несмотря на то, что стоимость такой установки меняется в зависимости от размера бассейна и других специфических условий, если солнечные системы устанавливаются с целью снижения или отказа от потребления топлива или электроэнергии, они за два-четыре года окупаются за счет экономии энергии. Более того, обогрев бассейна позволяет на несколько недель продлить купальный сезон без дополнительных затрат. В большинстве зданий не составляет труда устроить солнечный обогреватель для бассейна. Он может сводиться к простому черному шлангу, по которому в бассейн подается вода. Для открытых

бассейнов нужно всего лишь установить абсорбер. Закрытые бассейны требуют установки стандартных коллекторов, чтобы обеспечить теплую воду и зимой.

В Центральной Европе накоплен большой опыт комбинирования солнечного отопления и сжигания биомассы для производства тепла. Обычно около 20-30% общей тепловой нагрузки покрывает солнечная система, а главная нагрузка (70-80%) обеспечивается биомассой. Это сочетание может применяться и в индивидуальных жилых домах, и в системах центрального (районного) отопления. В условиях Центральной Европы около 10 м3 биомассы (например, дров) достаточно для отопления частного дома, причем солнечная установка помогает сэкономить до 3 м3 дров в год.

Перейдем к использованию солнечной энергии для отопления дома в России. Солнечные батареи для отопления дома устанавливаются на крышу, увеличивая её защитную функцию и, несомненно, придают дому высокотехнологичный и современный вид. Их можно устанавливать как сразу при строительстве дома, так и на дом давнишней постройки, принципиального значения это не имеет. Монтаж солнечных батарей для отопления дома производится так же, как и Солнечные батареи для отопления можно использовать и на многоквартирных домах. То есть, специалист по окнам вполне может справиться с монтажом коллектора на крыше. Дальнейшую установку оборудования лучше доверить специалисту по отоплению и водоснабжению. Надо сказать, что в современных солнечных батареях для отопления дома используется закаленное стекло и уплотнительные фланцы уникальной конструкции, поэтому они абсолютно устойчивы к погодным катаклизмам и механическим повреждениям. Солнечная батарея для отопления дома — существенная экономия денег. Выясняя стоимость солнечной батареи и ее установку, следует учитывать различные факторы: ежедневную потребность в горячей воде, площадь и угол наклона крыши, освещенность крыши солнцем и т. д. Чтобы не затрудняться с вычислением индивидуальных параметров, можно воспользоваться средними показателями: на 1 человека нужен 1 м² светопоглощающей поверхности. Определить параметры и сколько стоит солнечная батарея для отопления вашего дома, можно исходя из того, что на 10 кв. м теплого пола нужно установить 1 м² поверхности коллектора. Инсоляцию также можно учитывать по средним показателям для вашей местности. При средней инсоляции в 1000 кВт/ч на 1 м² в год, может быть получена энергия, как от сжигания 100 литров газа или других видов топлива.



Рис. 1. Солнечные ресурсы России

Например, немецкий солнечный коллектор Roto Sunroof, довольно популярен в Европе. Его площадь — 2,13 м². Двух коллекторов достаточно для обеспечения горячей водой семьи из 4 человек, это примерно 2000 кВт/ч электроэнергии в год. Установка из трех коллекторов производит, соответственно, 3000 кВт/ч энергии. Подсчитывая, сколько стоит солнечная батарея, следует исходить из необходимого и достаточного количества энергии для обеспечения вашего дома.

Если в доме установлено традиционное отопление, которое работает во время низкой солнечной активности и солнечная батарея, то энергией солнца перекрывается 70 % потребляемой энергии. Когда будете подсчитывать, во сколько обходится солнечная батарея и стоит ли её покупать, следует учесть экономию расходов на электроэнергию на 70 % [2].



Рис. 2. Солнечная радиация (кВт ч/м2 день)

Страна у нас обширна и картина распределения солнечной энергии по ее территории весьма разнообразна (рис. 1 и 2.).

Зоны максимальной интенсивности солнечного излучения (рис.2). На 1 квадратный метр поступает более 5 кВт/час. солнечной энергии в день. По южной границе России от Байкала до Владивостока, в районе Якутска, на юге Республики Тыва и Республики Бурятия, за Полярным Кругом в восточной части Северной Земли [3].

Поступление солнечной энергии от 4 до 4,5 кВт/час на 1 кв. метр в день: Краснодарский край, Северный Кавказ, Ростовская область, южная часть Поволжья, южные районы Новосибирской, Иркутской областей, Бурятия, Тыва, Хакассия, Приморский и Хабаровский край, Амурская область, остров Сахалин, обширные территории от Красноярского края до Магадана, Северная Земля, северо-восток Ямало-Ненецкого АО.

От 2,5 до 3 кВт/час на кв. метр в день: По западной дуге — Нижний Новгород, Москва, Санкт-Петербург, Салехард, восточная часть Чукотки и Камчатка. Наибольшую интенсивность (рис.3) поток энергии имеет в мае, июне и июле. В этот период в средней полосе России на 1 кв. метр поверхности приходится 5 кВт.час в день. Наименьшая интенсивность в декабре-январе, когда 1 кв. метр поверхности приходится 0,7 кВт/час в день. Если установить солнечный коллектор под углом 30 градусов к поверхности, то можно обеспечить съем энергии в максимальном и минимальном режиме соответственно 4,5 и 1.5 кВт час на 1 кв. метр в день.

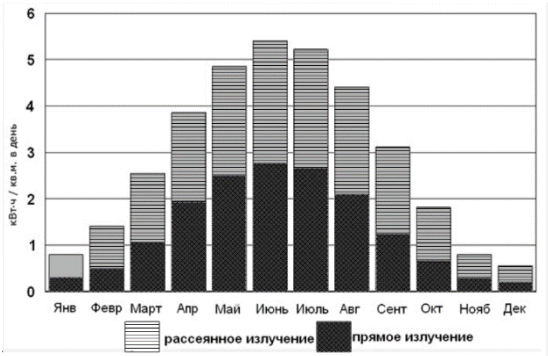


Рис.3. Распределение интенсивности солнечного излучения в средней полосе России по месяцам

Исходя из приведенных данных можно рассчитать площадь плоских солнечных коллекторов, необходимую для обеспечения горячего водоснабжения семьи из 4-х человек в индивидуальном доме. Нагрев 300 литров воды от 5 градусов до 55 градусов в июне могут обеспечить коллекторы площадью 5,4 квадратного метра, в декабре 18 кв. метров. Если применить более эффективные вакуумные коллекторы, то требуемая площадь коллекторов снижается примерно вдвое [4].



Рис.4. Покрытие потребностей в ГВС на счет солнечной энергии

На практике солнечные коллекторы желательно применять не в качестве основного источника ГВС, а в качестве устройства для подогрева воды, поступающей в отопительную установку. В этом случае расход топлива резко снижается. При этом обеспечивается бесперебойная подача горячей воды и экономия средств на ГВС и отопление дома, если это дом для постоянного проживания. На дачах, в летнее время, для получения горячей воды, применяются различные виды солнечных коллекторов. От коллекторов заводского изготовления до самодельных устройств, изготовленных из подручных материалов. Различаются они, прежде всего, по эффективности. Заводской

эффективнее, но стоит дороже. Практически бесплатно можно сделать коллектор с теплообменником от старого холодильника.

В России установка солнечных коллекторов регламентируется РД 34.20.115–89 «Методические указания по расчету и проектированию систем солнечного обогрева», ВСН 52–86 «Установки горячего солнечного водоснабжения. Нормы проектирования». Имеются рекомендации по использованию нетрадиционных источников энергии в животноводстве, кормопроизводстве, крестьянских хозяйствах и сельском жилищном секторе, разработанные по заявке Минсельхоза в 2002 году [5]. Действуют ГОСТ Р 51595 «Солнечные коллекторы. Технические требования», ГОСТ Р 51594 «Солнечная энергетика. Термины и определения». В этих документах довольно подробно описаны схемы применяемых солнечных коллекторов и наиболее эффективные способы их применения в различных климатических условиях.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дегтярёв К.С. Развитие и реализованные проекты солнечной энергетики в России / К.С. Дегтярёв, В.А. Панченко // С.О.К.: Сантехника, отопление, кондиционирование. – 2019. – № 9. – С. 74-79.
2. Кривошеев О.И. Возможность и задачи крупной ветровой и солнечной энергетики в России / О.И. Кривошеев, Г.Г. Малинецкий // Институт прикладной математики РАН. – 2019. – № 78. – С. 1-28.
3. Кудрявцева О.В. Перспективы развития солнечной энергетики в России / О.В. Кудрявцева, С.В. Васильев // Возобновляемые источники энергии: материалы Всерос. науч. конф. и 12 Молодеж. шк. с междунар. участием. – Москва, 2020. – С. 177-184.
4. Кенжаев, З. Т. Состояние и перспективы развития солнечной энергетики / З. Т. Кенжаев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 37 (171).
5. Стребков Д.С. Солнечная энергетика: состояние и перспективы развития / Д.С. Стребков, А.Х. Шогенов, Ю.Х. Шогенов, Н.Ю. Бобовников // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 3. – С. 43-48.

УДК 697.34

Анализ теплового режима водяной тепловой сети при ее эксплуатации

В.А. МАЛАНЧИК, С.М. КУЛАГИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Основной задачей любой системы теплоснабжения является ее надежность, которая обеспечивается постоянством гидравлического режима и регулированием тепловой нагрузки потребителей в соответствии с их потребностью.

Решение задачи надежности достигается мониторингом режимов работы системы теплоснабжения, иначе контролем параметров и расходов воды и поддержанием их текущих значений в соответствии с тепловыми нагрузками потребителей. Задачей мониторинга является анализ параметров во всех звеньях системы теплоснабжения на основе контроля их текущих показателей. Это непременное условие надежности качественного теплоснабжения, поскольку любое отклонение от расчетного режима в работе источника (изменение расхода или температуры воды на выходе) приводит к изменению тепловой нагрузки потребителя.

Разработке удобной методики мониторинга уделялось внимание рядом специалистов в области теплоснабжения [1-4] но все они имеют ряд особенностей, затрудняющих и практическое применение

Мониторинг параметров системы теплоснабжения можно осуществить, применяя понятие теплового баланса всей системы теплоснабжения от источника до потребителя. Полный тепловой баланс системы теплоснабжения можно записать следующим образом:

$$Q_{\text{отп}} - Q_{\text{сет}} = Q_{\text{потр}} = Q_{\text{от}} = Q_{\text{огр}} \qquad (1)$$

Отпущенное количество тепловой энергии от источника $\mathrm{Q_{отп}}$ за вычетом сетевых потерь теплоты в трубопроводах $\mathrm{Q_{сет}}$ равно тепловой энергии, переданной потребителю $\mathrm{Q_{потр}}$, которая, в свою очередь, поступила в систему отопления для нагрева здания $\mathrm{Q_{от}}$ и которая, в итоге, равна потерям теплоты через наружные ограждения здания $\mathrm{Q_{огр}}$.

Независимой переменной в этом балансе является температура наружного воздуха, которая изменяется в течение отопительного периода в широких пределах. Для принятия правильного решения при эксплуатации системы теплоснабжения достаточно знать не сами значения составляющих баланса, а величину отклонения их от расчетного значения, принимаемого за норму или стандарт для данной сети. В нормально работающей системе величина отклонения всех составляющих теплового баланса должна быть одинаковой и определяться принятым графиком регулирования.

В большинстве систем централизованного теплоснабжения нашей страны принято центральное качественное регулирование тепловой нагрузки с изменением температуры сетевой воды при ее постоянном расходе. Следовательно, для осуществления мониторинга параметров системы теплоснабжения достаточно знать отклонение температур теплоносителя от расчетных (нормативных) значений для данной сети. Применительно к потребителю это можно записать следующими математическими выражениями:

$$\frac{Q^{\text{т}}_{\text{потр}}}{Q^{\text{н}}_{\text{потр}}} = \frac{Q^{\text{т}}_{\text{от}}}{Q^{\text{н}}_{\text{от}}} = \frac{Q^{\text{т}}_{\text{огр}}}{Q^{\text{н}}_{\text{огр}}} \qquad (2)$$

$$\frac{G^{\text{т}}_{\text{потр}}\left(\tau^{\text{т}}_{\text{потр1}} - \tau^{\text{т}}_{\text{потр2}}\right)}{G^{\text{н}}_{\text{потр}}\left(\tau^{\text{н}}_{\text{потр1}} - \tau^{\text{н}}_{\text{потр2}}\right)} = \frac{k^{\text{т}}_{\text{от}} F_{\text{от}}\left(t^{\text{т}}_{\text{от.ср}} - t^{\text{т}}_{\text{в}}\right)}{k^{\text{н}}_{\text{от}} F_{\text{от}}\left(t^{\text{н}}_{\text{от.ср}} - t^{\text{н}}_{\text{в}}\right)} = \frac{q^{\text{т}}_{\text{о}} V_{\text{зд}}\left(t^{\text{т}}_{\text{в}} - t^{\text{т}}_{\text{н}}\right)}{q^{\text{н}}_{\text{о}} V_{\text{зд}}\left(t^{\text{н}}_{\text{в}} - t^{\text{н}}_{\text{н}}\right)} \qquad (3)$$

В приведенных формулах приняты следующие обозначения: $\tau_{потр1}$ и $\tau_{потр2}$ - температуры сетевой воды на входе потребителя в подающей и обратной магистрали, °С; $t_{от.ср}$ - средняя температура воды в отопительных приборах, °С; $k_{от}$ - коэффициент теплопередачи отопительного прибора, Вт/(м2 °С); $F_{от}$ – поверхность теплопередачи отопительных приборов, м2; $q_о$ - удельная отопительная характеристика здания, Вт/(м3 °С); $V_{зд}$ -объем здания, м3; $t_в$ и $t_н$ - температуры внутреннего и наружного воздуха, °С. Индексы «т» и «н» относятся к текущим и нормативным (расчетным) параметрам, соответственно.

Ряд показателей в уравнении (3) не зависит от температуры наружного воздуха и практически остается постоянным в силу конструктивных особенностей здания или системы отопления ($k_{от}, F_{от}, q_о, V_{зд}$). Также постоянными должны быть расход воды при качественном способе регулирования и температура внутреннего воздуха, но на практике эти показатели могут значительно отличаться от нормативных (расчетных) значений. Может отличаться и коэффициент теплопередачи отопительного прибора, вследствие загрязнения поверхности теплопередачи и других эксплуатационных факторов, которыми в первом приближении пренебрегаем.

С учетом принятых допущений и, сокращая в выражении (3) постоянные величины, уравнение (3) можно записать в более простом виде (4)

$$K_G \frac{(\tau^{т}_{потр1}-\tau^{т}_{потр2})}{(\tau^{н}_{потр1}-\tau^{н}_{потр2})} = \frac{(t^{т}_{от.ср}-t^{т}_{в})}{(t^{н}_{от.ср}-t^{н}_{в})} = \frac{(t^{т}_{в}-t^{т}_{н})}{(t^{н}_{в}-t^{н}_{н})} \quad (4)$$

Вид уравнения (4) показывает, что для контроля теплового режима системы теплоснабжения достаточно измерять текущие температуры теплоносителя и воздуха и сравнивать их с аналогичными значениями по принятому графику регулирования. Для этого отношения разностей температур в уравнении (4) заменим некоторыми коэффициентами.

$$K_G \cdot K_{\Delta t_{потр}} = K_{\Delta t_{от}} = K_{\Delta t_{огр}} \quad (5)$$

Контроль теплового режима осуществляется сравнением текущих значений коэффициентов в уравнении (5) со значениями по графику регулирования, то есть

$$\left(K_G \cdot K_{\Delta t_{потр}}\right)^{тек} \neq \left(K_G \cdot K_{\Delta t_{потр}}\right)^{рег} \quad (6)$$

В случае неравенства (6) проводят анализ температур сетевой воды в подающей и обратной магистрали на предмет соответствия заданному температурному графику. При соответствии текущего расхода воды расчетному значению коэффициенты $K_G = 1$. При несоответствии – достаточно измерить расход воды один раз в начале отопительного сезона и далее считать значение $K_G^{тек}$ постоянным.

Таким образом, задача анализа теплового режима посредством мониторинга параметров сети по этому методу сводится к анализу текущих температур сетевой воды на соответствие их температурам заданного графика регулирования при текущей температуре наружного воздуха.

В отлаженной тепловой сети значения K_G у всех потребителей должны быть примерно равны 1, а разность температур в подающей и обратной магистралях соответствовать принятому температурному графику, то есть

$$\left(K_{\Delta t_{потр}}\right)^{тек} \cong \left(K_{\Delta t_{потр}}\right)^{рег} \quad (7)$$

Значительное отклонение параметров в выражении (7) свидетельствует об отклонении расхода воды от расчетного значения и неправильно проведенной наладке тепловой сети. В случае $\left(K_{\Delta t_{потр}}\right)^{тек} > 1$ расход воды занижен, при $\left(K_{\Delta t_{потр}}\right)^{тек} < 1$ расход воды завышен.

Для нормального состояния системы отопления и ограждающих конструкций здания значения коэффициентов $K_{\Delta t_{от}}$ и $K_{\Delta t_{огр}}$ близки к единице. Отклонения могут происходить вследствие несоответствия температуры теплоносителя в системе отопления графику регулирования $\left(t^{т}_{от.ср} - t^{т}_{в}\right) \neq \left(t^{н}_{от.ср} - t^{н}_{в}\right)$, тогда необходимо выполнить наладку системы отопления здания. В противном случае, при соответствии температур и значении коэффициента $K_{\Delta t_{от}}$ меньше 1 следует $k^{т}_{от}F_{от} \neq k^{н}_{от}F_{от}$. Из этого следует, что отопительные приборы не обеспечивают расчетный коэффициент теплопередачи, система отопления нуждается в промывке.

Аналогичные рассуждения можно провести и относительно ограждающих конструкций здания. Во всех случаях приходится оперировать только температурой - параметром, который легко измеряется с достаточной степенью точности.

Достоверность метода определяется применением простых и понятных уравнений теплового баланса при передаче теплоты посредством сетевой воды от источника теплоснабжения до потребителя. Очевидно, что данная методика применима на всех стадиях передачи теплоты, в том числе и при движении воды по трубам для оценки состояния тепловой изоляции и величины тепловых потерь в окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

5. Сапрыкин И.М. Метод контроля качества наладки в системах теплоснабжения // Новости теплоснабжения. – 2004. – №1.

6. Методика определения фактических потерь тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов водяных тепловых сетей систем центрального теплоснабжения: утв. 24.02.2004 г. / исполн.: А. А. Тищенко, А. П. Щербаков; под ред. В. Г. Семенова. - М.: НЦ ЭНАС, 2004. - 52 с.

7. Экспериментальное исследование способа тепловых испытаний тепловых сетей методом «температурной волны» / П.А. Шомов. А.А. Генварев, С.М. Кулагин, А.Н. Корягин // Энергосбережение – теория и практика: материалы III Российской Школы-семинара молодых ученых и специалистов. – Москва, 2006. – С. 132–136.

8. Тепловые испытания тепловых сетей методом «температурной волны» / А.Н. Корягин // Теплотехника: тез. докл. регион. науч.-технич. конф. студ. и асп. / Иван. гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2006. – С. 32–33.

УДК 691.328.1

Железобетонные конструкции

Р.Л. МАРУСИН, М.В. АКУЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Возникновение и развитие железобетонных конструкций неразрывно связано с условиями материальной жизни общества, развитием производительных сил и производственных отношений. Появление железобетона происходило в период ускоренного роста промышленности, торговли и транспорта во второй половине XIX в., когда возникла потребность в строительстве фабрик, заводов, мостов, портов и других сооружений. Технические возможности производства железобетона к тому времени уже имелись — цементная промышленность и черная металлургия были достаточно развиты. Железобетон применяется в перекрытиях производственных зданий, подземных трубах, колодцах, стенах, резервуарах, мостах, путепроводах, эстакадах, фортификационных и других сооружениях. [1]

Современное строительство объектов не обходится без конструкций из железобетона. Подобные сооружения обладают рядом достоинств. Железный остов со всех сторон защищен бетоном, который является долговечным, износостойким и устойчивым к погодным условиям. [2] Железобетонные конструкции значительно повлияло на все сферы жизнедеятельности человека. Благодаря металло-каркасу конструкции удается добиться устойчивости, прочности и твердости сооружения, также он служит для уменьшения размеров и веса устройства. Применяя различные технологии, изготавливают монолитные, сборные, сборно-монолитные бетонные и железобетонные конструкции с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой. [3]

Железобетонная конструкция приобрела широкое применение в строительстве жилых зданий, производственных сооружений и инженерных построек. Чаще всего применяют сборный железобетон, однако встречается монолитный и сборно-монолитный. Для того, чтобы получить изделие наименьшей массы, насколько это позволяет технология, снизить расходы на оплату труда и материалы, для железобетонных конструкций применяют качественный бетонный раствор и арматуру высокой прочности. Основные виды железобетонных изделий применяются в строительстве, где температурный режим не превышает 50 градусов по Цельсию и не опускается до минус 70 градусов. [5]

Преимущества железобетонных конструкций

Предпочтение монолитным конструкциям, то есть, с меньшей частью сборных, отдается по нескольким причинам.

• Большие архитектурно-планировочные возможности – панельные здания всегда привязаны к размерам типовых блоков и плит и сложной, особенной планировки не предполагают. Монолитное строительство позволяет более разнообразные решения.

• Изготовление сборного железобетона предполагает развитую индустриальную базу: перевозить на большие расстояния столь крупные и тяжелые конструкции невыгодно. Монолитный железобетон изготавливается прямо на площадке, а, значит, такое строительство возможно даже посреди пустыни.

• Оборудование, необходимое для сооружения каркаса, опалубки и заливки бетона оказывается дешевле, чем обустройство производственной площадки.

• Монолитные здания более прочны и надежны, так как в них отсутствуют стыки.

• По той же причине звуко- и теплоизоляционные их качества выше, чем у панельных конструкций. [4]

Недостатки железобетонных конструкций

Однако данная технология имеет и свои определенные недостатки.

• Наиболее прочными являются блоки напряженного бетона – с растянутой арматурой. Произвести эту процедуру на строительной площадке практически невозможно.

• Необходимость ожидать, пока бетон наберет положенную прочность, в значительной мере продлевает сроки сооружения.

• Производительность работы сильно зависят от погодных условий и зимой они практически останавливаются.

• Необходимость проведения сантехнические и отделочные работы на площадке снижает их качество.

Возможность комбинировать монолитное и сборное строительство позволяет сочетать достоинство обоих методов и избавиться от части недостатков. [6]

Области применения железобетонных конструкций

Железобетон применяют в различных отраслях строительства, находя в каждой из них свои оптимальные формы. При строительстве одно- или многоэтажных производственных зданий из сборного железобетона устраивают плиты перекрытий, стеновые панели, прогоны, балки и фермы, колонны, подкрановые балки и фундаменты. [7]

Наружные стены крупнопанельных зданий монтируют из сборных керамзитожелезобетонных панелей, остальные элементы — из тяжелого бетона различных марок. В несущую систему зданий обычно входит сборный железобетонный каркас, плиты перекрытий, стеновые панели. Широкое применение железобетон нашел и в гидротехническом строительстве, а также при возведении таких строительных сооружений как: эстакады, силосы, бункера, резервуары, дымовые трубы, мостов и туннелей, атомных станций различной мощности. Благодаря железобетону стало возможно строительство объектов судостроения — главным образом строительство плавучих доков, понтонов, причальных сооружений. [8]

В связи с ростом населения возникала необходимость в строительстве сооружений большой вместимости: стадионов, рынков, зрелищных сооружений. Для покрытий таких зданий успешно применяют железобетонные тонкостенные конструкции типа оболочек.

В минувшие годы производство конструкций и сооружений из монолитного бетона в значительной степени индустриализировано. Применяют стационарную, переставную или скользящую опалубку, которая может быть использована многократно (до 100 раз и более); бетон и арматурные изделия (каркасы, сетки) изготовляют на специальных заводах и поставляют транспортом на строительную площадку. Подачу бетонной смеси, ее распределение и уплотнение производят механизированным способом с помощью бетононасосов и электровибраторов различных типов. [9]

Вместе с тем в монолитных сооружениях отсутствуют весьма трудоемкие работы по устройству стыков, характерных для сборных элементов, требующих значительного расхода, стали. Вследствие этого сооружения или их элементы из монолитного железобетона в ряде случаев оказываются экономически более выгодными, чем из сборного (ядра жесткости зданий большой этажности, фундаменты и т. п.).

При применении сборно-монолитных железобетонных конструкций вначале укладывают сборные железобетонные элементы, выполняющие роль опалубки, а затем их бетонируют. [10]

При выполнении определенных несложных требований обеспечивается сцепление сборного и монолитного бетонов, которые в дальнейшем совместно работают в конструкциях под нагрузкой. Такой способ возведения позволяет отказаться от опалубки и ускорить производство работ по сравнению с монолитными конструкциями. Сборно-монолитные конструкции отличаются от сборных большей монолитностью и простотой устройства стыков, но уступают им в индустрии и трудоемкости изготовления. Их особенно целесообразно использовать в сооружениях с высокими нагрузками, когда сборные конструкции оказываются слишком тяжелыми и громоздкими и требуют специального оборудования. [11]

Вместе с железобетонными применяют также бетонные конструкции, в которых арматура либо совсем отсутствует, либо устраивается в очень небольших количествах и не учитывается расчетом (фундаментные и стеновые блоки, подпорные стены, плиты аэродромных покрытий и т. п.). [12]

Подводя итоги вышесказанному необходимо отметить следующее железобетонные конструкции применяют в строительстве различных зданий и сооружений, и не только. Их разновидности за счет своих габаритов, масс и условий, которые нужно соблюдать в процессе перевозки, требуют узкой специализации подвижного состава.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 76с.
2. Байков В.Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767с.
3. Бушков А. В. Железобетонные конструкции, часть 1: Учеб. для втузов. – М.: Стройиздат Наркомстроя, 1940. – 157с.
4. Бондаренко В. М., Суворкин Д.Г. Железобетонные и каменные конструкции: Учеб. для вузов. - М., Высшая школа, 1987.
5. Сахновский К.В. Железобетонные конструкции: Учеб. для вузов. – 8-е изд., пререраб. - М., Госстройиздат, 1961. – 840с.
6. Сетков В.И., Сербин Е. П. Строительные конструкции: Учебник. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 448с.
7. Инструкция по проектированию железобетонных конструкций, М., 1968; Ferguson P.M., Reinforced concrete fundamentals, 2 ed., N. Y., 1965.
8. Михайлов В. В., предварительно напряженные железобетонные конструкции, М., 1963;
9. Сахновский К.В., Железобетонные конструкции, 8 изд., М., 1959;
10. Справочник проектировщика, [т.5] - Сборные железобетонные конструкции, М., 1959;
11. Строительные нормы и правила, ч.2, раздел В. гл.1. Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования, М., 1970;
12. Якубовский Б. В., Железобетонные и бетонные конструкции, М., 1970;

УДК 691.335

Получение геополимерного (бесцементного) вяжущего на основе продуктов переработки ЗШО от угольных ТЭС

Е.А. МАТВЕЕВ, Н.Д. КУЛАКОВ, А.В. ТАСКИН
(Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток)

В России на настоящий момент зарегистрированы более 7500 объектов теплоэнергетики, из них более 2500 – работающих на угле. Сжигание угля в котлах теплоэлектростанций и котельных сопровождается образованием твердого остатка – золы и шлака. Ежегодный объем образования этих отходов в РФ составляет около 40 млн. тонн. Всего в РФ накоплено порядка 1,7 млрд. т. ЗШО. Площадь, занимаемая золоотвалами, составляет более 25 тыс. га.

С учётом структуры и свойств данных отходов они представляют значимую опасность для окружающей среды и здоровья человека, вследствие пылевого загрязнения атмосферы и почвы; поверхностных и подземных вод фильтрационными и оборотными водами золоотвалов; формирования очагов аккумуляции значительных концентраций тяжелых металлов. По экспертным оценкам, ежегодные потери экономики, обусловленные ухудшением качества окружающей среды, составляют 4-6 % ВВП. При этом химический состав этих отходов представлен широким спектром полезных компонентов, в том числе драгоценными (золото, серебро, платиноиды) и редкоземельными элементами в промышленно значимых концентрациях, а минералогия такова, что они являются ценным сырьем для различных отраслей промышленности. Однако развитие производства товарной продукции на основе переработки ЗШО сдерживается отсутствием технологий, обеспечивающих одновременно экологическую безопасность, экономическую эффективность и крупнотоннажную переработку этого вида отходов.

Решение данной экологической и экономической проблемы возможно через разработку и внедрение технологий комплексной переработки ЗШО, включающих экономически эффективные технологии извлечения ценных компонентов (драгметаллы, редкоземельные металлы, недожог, микросферы, железосодержащий концентрат) и крупнотоннажные технологии производства строительных и дорожных материалов.

Вместе с тем переработка ЗШО может попутно решить ряд экологических и технологических проблем, имеющих место в цементной промышленности. К экологическим проблемам относят: выбросы углекислого газа при производстве цемента достигающие, по данным Gigaton Throwdown Initiative (2009) 8% от мировых антропогенных выбросов; ущерб плодородному слою земли, образование отвалов при добыче сырья, выбросах цементной пыли при производстве; загрязнение воды и эрозия почвы за счет увеличения поверхностных стоков от использования бетона. Среди технологических проблем отмечают тот факт, что производство бетона вышло на определенное технологическое «плато» и достигло максимума по физическим и техническим характеристикам портландцемента [1, 3]. Поэтому создание альтернативных вяжущих для замещения энергоемкого и экологически небезопасного производства цемента является актуальной задачей для современной строительной отрасли. Золошлаковые отходы, по своему химическому и минералогическому составу, являются техногенным минеральным сырьём, идеально подходящим для производства бесцементного (геополимерного) вяжущего, и могут стать основой для

решения ещё одной глобальной задачи по значительному снижению эмиссии CO2 и энергопотреблению в строительном производстве.

Таким образом, разработка бесцементного вяжущего, может кардинально решить экологические проблемы сразу в двух отраслях и продемонстрировать возможность полной и экономически эффективной переработки отходов энергетической отрасли в т. ч. «зелёные» строительные материалы, при кратном снижении эмиссии углекислого газа в технологическом цикле производства геополимерных вяжущих.

Понятие геополимер было введено в 1978 году Джозефом Давидовичем для описания вяжущего материала на основе алюмосиликатов. Согласно Давидовичу [1], геополимеры описываются структурной формулой $M \times n(SiO_2\ mAl_2O_3) \times rH2O$, где M представляет собой любые катионы щелочных металлов [2].

Исходя из того, что ЗШО на 70 % состоит из Al_2O_3 и SiO_2, которые составляют основу геополимеров авторами выдвинута гипотеза о возможности создания геополимерного бетона на основе компонентов, извлечённых из ЗШО. На основе извлеченных из ЗШО оксидов кремния и алюминия изготовлены образцы бесцементного бетона (рисунок 1) и контрольный образец на портландцементе ПЦ-400 Спасского цементного завода (Приморский край).



Рис.1 Образцы бесцементного (геополимерного) бетона

Образцы выдержаны в течение 28-ми суток в нормальных условиях и испытаны на прочность при изгибе и сжатии. Результате испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 2

Результаты испытаний образцов на изгиб и сжатие

Вид испытаний (ср. знач. из 2 образцов)	Бетон на бесцементном вяжущем	Контрольный образец
Прочность при изгибе	2,37 Н/мм^2	1,48 Н/мм^2
Прочность при сжатии	8 Н/мм^2	10,99 Н/мм^2

Предварительные испытания показали, что образцы бесцементного (геополимерного) вяжущего на основе компонентов, извлеченных из отвальных ЗШО, показывают лучшее соотношение прочности на сжатие к прочности на растяжение при изгибе чем контрольный образец. Это позволяет сделать предположение, что полученный вид бетона обладает «встроенным» армирующим алюмосиликатным каркасом, формирующимся за счет взаимодействия модифицированных оксидов кремния и алюминия. Механизм взаимодействия компонентов полученного вяжущего,

структуру и свойства вновь образованного алюмосиликатного камня планируется изучить при дальнейшем исследовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Davidovits J. Geopolymer Chemistry and Applications. 4th ed. Saint Quentin, GeopolymerInstitute, 2015. 644 p.
2. F. Škvára, International conference alkali activated materials–research, production and utilization, Česká rozvojová agentura,Praha 2007. 443p.
3. Фаликман В.Р.1, Охотникова К.Ю.2 - Геополимерные вяжущие и бетоны в современном строительстве, 2015. 6 с.

УДК 69.058.2

Сфера строительного контроля в период цифровизации отрасли строительства

Е.С. МЫШКОВ[1,2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]ООО «НИП-Проектирование»)

Отрасль строительства в данный момент времени переживает важный этап развития, а именно – цифровизация. Одним из ключевых терминов и понятий, который широко сейчас применяется это технологии информационного моделирования (далее - ТИМ). Процесс перехода к ТИМ далеко не быстрый и ввиду специфики отрасли проходит в некоторых областях с большим трудом. Сложность заключается в том, что:
1. Очень малый процент разработанных стандартов и правил как работать с ТИМ в какой-либо отрасли строительства. Обычно такие правила разрабатывают лишь внутри компаний и под свои нужды.
2. Неготовность рабочих кадров к переходу. Это означает низкую осведомлённость в процессах ТИМ, а также отсутствие опыта работы с программным обеспечением под нужды ТИМ.
3. На 2022 год из-за сложной политической обстановки добавляется ещё один пункт – это практически полное отсутствие, работающего на должном уровне отечественного программного обеспечения, которое бы полностью удовлетворяла запросам цифровизации отрасли.

Всё вышеперечисленное можно отнести и к сфере строительного контроля. Эта область имеет отставание от других по внедрению ТИМ, хотя именно здесь выполняется проверка качества выполненных работ реального объекта. От этой проверки зависит дальнейшая безопасность эксплуатации объекта, а также сроки самого строительства. Ведь именно они влияют на финансовую составляющую объекта. Исходя из этого, цифровизация сферы строительного контроля необходима и важна.

Так, АО «ДОМ.РФ» был проведён анализ отрасли (рис. 1, рис. 2) строительства и на основе выборки строительных компаний сделан вывод о процентном внедрении и использовании ТИМ.



Рис.1 Анализ уровня внедрения технологий информационного моделирования в компаниях, занимающихся строительством линейных объектов [7]

«Из рассматриваемых 17 компаний ТИМ используются, пилотируются в 7 организациях (41%) Практически везде это только этап Проектирования Две компании ДСК «Автобан» и РЖД применяют ТИМ на этапе строительства (12%)» [7].



Рис.1 Анализ уровня внедрения технологий информационного моделирования в промышленных компаниях [7]

«Из рассматриваемых 22 компаний ТИМ используются, пилотируются в 13 организациях (порядка 59%)» [7]. Как видно из этих данных, ТИМ используют сравнительно мало и если рассматривать часть связанную непосредственно со стройкой объекта, куда как раз и входит строительный контроль, то ситуация требует решения многих вопросов, чтобы увеличить данный процент. Один из таких вопросов — это нормативная документация.

Любой процесс в строительстве обязательно регламентируется нормативными документами. Именно с них и должна начинаться организация перехода к ТИМ. Был проведён анализ данных отечественных документов и сформирован вывод о текущей ситуации по данному вопросу.

На данный момент процессы в строительном контроле по больше части опираются на уже «устаревшие» нормы и регламенты. Так, к примеру, основные документы [1], [2], [3], [4], которые устанавливают правила ведение строительного контроля и сопутствующей ему исполнительной документации не обновлялись с 2006 года. Конечно, можно сразу судить о том, что в них не могло быть заложено никаких пунктов по поводу ТИМ. Стоит отметить, что процесс обновления стандартов под ТИМ все же происходит, но документы, затрагивающие данную тему, а именно Постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2021 № 2161 [5] выпущены только к концу 2021 года, тогда как внедрение информационных технологий в строительство активно началось ещё с 2019 года. В данном постановлении пока даются рекомендации по фиксации нарушений при проведении строительного контроля с использованием фотосъёмки, аудио- и видеозаписи, а также иных способов фиксации доказательств и по документообороту на цифровых носителях, а не в печатном варианте. Возможно, что в ближайшем времени появятся уже более конкретные правила, которые будут регулировать процесс строительного контроля с использованием ТИМ. Такой предпосылкой может служит распоряжение Правительства Российской Федерации об утверждении плана мероприятий («дорожная карта») по использованию технологий информационного моделирования при проектировании и строительстве объектов капитального строительства, а также по

стимулированию применения энергоэффективных и экологичных материалов, в том числе с учётом необходимости их производства в Российской Федерации [6].

Из всего этого можно сделать вывод о том, что сфера строительного контроля пока ещё находится в стадии установления связи с ТИМ и ей предстоит пройти самый сложный путь – организации процесса. Облегчению этой задачи и успех осуществлению её во много будет зависеть от хорошо проработанных и понятных норм и правил, которые будут регламентировать все процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения: нормативные правовые акты при осуществлении государственного строительного надзора: сборник документов. – 2-е изд., испр. и доп. – Серия 18. Выпуск 2 – М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2017. – 124 с.
2. РД 11-03-2006. Порядок формирования и ведения дел при осуществлении государственного строительного надзора: сборник документов. – 2-е изд., испр. и доп. – Серия 18. Выпуск 2 – М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2017. – 124 с.
3. РД 11-04-2006. Порядок проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации: сборник документов. – 2-е изд., испр. и доп. – Серия 18. Выпуск 2 – М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2017. – 124 с.
4. РД 11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учёта выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства: сборник документов. – 2-е изд., испр. и доп. – Серия 18. Выпуск 2 – М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2017. – 124 с.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2021 № 2161 «Об утверждении общих требований к организации и осуществлению регионального государственного строительного надзора, внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 г. № 1087 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации: официальный сайт. – 2022. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112030046?index=0&rangeSize=1 (дата обращения: 08.03.2022).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2021 г. № 3719-р // Официальный интернет-портал правовой информации: официальный сайт. - 2022. - URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112270049 (дата обращения: 09.03.2022).
7. ДОМ.РФ: цифровая академия: [сайт] - URL: https://domrf-academy.ispringlearn.ru/content/info/991/from/519 (дата обращения: 02.03.2022). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

УДК 721.021.23

Применение BIM-технологий при проектировании капитального ремонта зданий

Д.Ю. НАСЫРОВ, А.Д. МАРТЫНЕНКО, Ю.В. ХОХЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Методология BIM в основном разрабатывается для новых строительных объектов и применяется к ним, однако данный подход может быть успешно реализован и для уже существующих зданий [1]. По статистике Минстроя РФ 51 % жилых зданий в нашей стране нуждается в капитальном ремонте. Для определения экономической эффективности затрат на капитальный ремонт и оценки технического состояния конструктивных элементов здания необходимо определение их физического износа.

Существуют различные методы оценки физического износа зданий и сооружений. В данной работе был использован метод, согласно которому физический износ конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень повреждения отдельных участков, определяют по формуле [2]:

$$\Phi_k = \sum_{i=1}^{n} \Phi_i \frac{P_i}{P_k} \quad (1)$$

где Φ_K – физический износ конструкции, элемента или системы, %; Φ_I – физический износ участка конструкции, элемента или системы, %; P_i – размер (площадь или длина) поврежденного участка, м^2 или м; $P_к$ – размер всей конструкции, м^2 или м; n – число поврежденных участков.

Для фиксации степени повреждения конструктивных элементов здания предлагается использовать BIM-технологии. Информационная модель здания была создана в программном комплексе Autodesk Revit. Ко всем компонентам модели (конструктивные элементы здания) были добавлены дополнительные два параметра – коэффициент физического износа и коэффициент значимости. В результате был разработан алгоритм создания таблиц физического состояния каждого конструктивного элемента с привязкой к 3D модели здания. Степень повреждения каждой конструкции выделялась различным цветом. Предлагаемый подход также позволяет определять сроки и стоимость ремонтных работ, принимать решения о целесообразности их проведения.

Таким образом, использование BIM-технологий позволяет автоматически производить оценку технического состояния зданий и делать вывод об экономической рациональности ремонта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Талапов В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. - М.: ДМК-Пресс, 2011. - 394 с.
2. Васильев А. А. , Дзирко С. В. , Пироговский К. Н. Оценка физического износа жилых, общественных и промышлен- ных зданий : практ. пособие . - Гомель: М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. у-нт трансп, 2008. - 207 с.

УДК 692.4

Разработка и исследование каркасно-тентовой конструкции с применением BIM-технологий

А.А. НОВИКОВ, Ю.В. ХОХЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последнее время широкое распространение получили легкие тентовые конструкции, которые обладают рядом преимуществ – дешевизна, быстрота сборки, мобильность, многообразие форм и цветовой гаммы, архитектурная выразительность. В отечественной и зарубежной строительной практике область применения тентовых покрытий непрерывно расширяется, чему способствует совершенствование материалов мягких оболочек, а также развитие компьютерных технологий, позволяющих моделировать и рассчитывать конструкции. Тентовые конструкции имеют неоспоримые преимущества при перекрытии больших пространств и могут использоваться в объектах различного назначения – в спортивных, выставочных сооружениях, объектах транспортной инфраструктуры и так далее.

Ставилась задача разработать конструкцию фермы под глэмпинг из металлических и деревянных материалов, которую можно монтировать в условиях строительной площадки из простейших, легко перевозимых деталей с минимальным числом стыков по длине элементов, обладающей долговечностью, небольшим весом, стойкостью к природным и техногенным воздействиям.

Стальная конструкция трубчатая, выполняется из круглых горячекатаных и электросварных труб, которые являются особенно экономичными в сжатых элементах. При невозможности выполнения фигурной резки концы труб стоек сплющивают и приваривают к поясам [1]. Деревянная конструкция состоит из клееных досок (пояса) и одиночных бревен (стойки). Каркас разработанной тентовой конструкции представлен на рисунке 1.

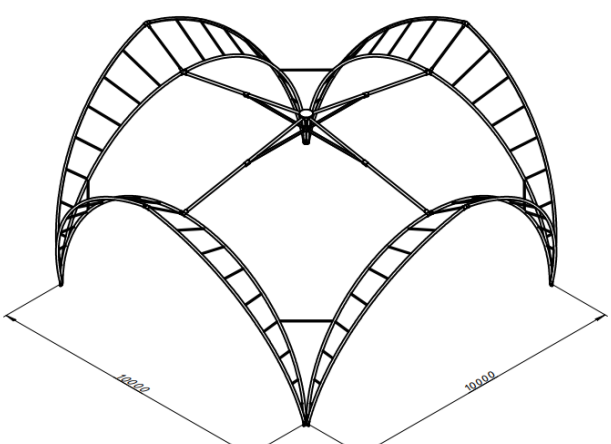


Рис.1. Каркас тентовой конструкции

В ходе проектирования учитываются следующие моменты [1, 2]:

- уделение особого внимания пространственной жесткости и устойчивости конструкции;
- транспортировка, складирование, укрупнительная сборка конструкции;
- защита использованных материалов от внешних факторов.

Моделирование и расчет конструкции происходит с использованием программных продуктов Autodesk Inventor, Revit, ЛИРА-САПР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таратута В.Д., Бегельдиев А.М. Большепролетные конструкции промышленных и гражданских сооружений: учебное пособие. - Краснодар: 2017. - 23-27 с.

2. Пособие по проектированию деревянных конструкций (кСНиП II 25-80). ЦНИИСК им. Кучеренко.. - М.: Стройиздат, 1986

УДК 628.1

Разработка технических решений реконструкции системы водоснабжения ТЭЦ

Д.С. ПАНОВ, А.М. АКИНФЬЕВ, Д.В. ХОМЯКОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящей работе рассматриваются 3 варианта реконструкции системы технического водоснабжения блоков [1]:

Вариант 1. Перевод системы технического водоснабжения блоков № 1-3 в полном объеме на существующие башенные градирни № 1-3 площадью орошения 4 200 м^2 каждая. При этом блоки № 4-6 находятся в резерве;

Вариант 2. Прямоточная система технического водоснабжения с увеличением регулируемой рециркуляции теплой воды из сбросного канала с возвратом в ковш БНС до 50 % от объема сброса, с возможностью устройства легкой шандоры на входе в ковш БНС;

Вариант 3. Перевод прямоточной системы технического водоснабжения электростанции на комбинированный цикл с повторно-последовательным использованием охлаждающей воды.

Вариант 1. Реконструкция системы технического водоснабжения блоков № 1-3 с переводом прямоточной схемы на оборотную схему.

При этом:

- предусматривается автономная оборотная система технического водоснабжения блоков № 1-3 с охлаждением циркуляционной воды на существующих башенных градирнях [2,3];
- блоки № 4-6 находятся в резерве;
- работа блока № 7 в теплофикационном режиме (отопительный период) остается по существующей схеме: с забором и сбросом охлаждающей воды из закрытой части сбросного канала от градирен.

Схема подачи воды на конденсаторы блоков № 1-3 и вспомогательное оборудование следующая:

- охлажденная на градирнях вода из открытого отводящего (сбросного) канала от существующих градирен по проектируемым четырем ниткам самотечных закрытых каналов сечением 2,5×2,5 м поступает в водоприемную камеру проектируемой циркуляционной насосной станции и вновь установленными шестью циркуляционными насосами по проектируемым магистральным циркуляционным водоводам переменного сечения (две нитки Dy 3000 мм → 2400 мм → 1800 мм) и существующим циркуляционным водоводам (6 ниток Dy 1800 мм) подается на конденсаторы турбин;
- теплая вода от конденсаторов турбин блоков № 1-3 по существующим сливным цирквводоводам (6 ниток Dy 1800) поступает в существующие закрытые самотечные каналы (2 нитки сечением 2,5×2,5 м). Затем по вновь проектируемым магистральным циркуляционным водоводам (две нитки Dy 3000) и существующим магистральным водоводам 2Dy 3000 от блоков № 4-6 и подводящим к градирням водоводам (по две нитки Dy 1800 мм к каждой градирне) под остаточным напором подается для охлаждения на существующие башенные градирни. Охлажденная на градирнях вода по существующему сбросному (самотечному) каналу и далее по проектируемым четырем ниткам самотечных закрытых каналов сечением 2,5×2,5 м поступает в водоприемную камеру проектируемой циркуляционной насосной станции.

Существующая береговая насосная станция не работает. Переключение существующих циркуляционных водоводов на новую схему работы осуществляется

отключающей запорной арматурой (затворами), установленной в камерах отключений. При этом блоки № 4-6 находятся в резерве.

Схема подачи воды на блок № 7, работающий в теплофикационном режиме, существующая - с забором охлаждающей воды из закрытой части сбросного канала от градирен насосами и сбросом теплой воды, минуя градирни, обратно в сбросной канал от градирен.

Вариант 2. Реконструкция системы технического водоснабжения блоков № 1-3 с увеличением регулируемой рециркуляции теплой воды из сбросного канала с возвратом в ковш БНС до 50 % от объема сброса.

Для блоков № 1-3 предусматривается работа по двум схемам:

Схема А:

- по прямоточной схеме со сбросом 50 % расхода в реку, по течению ниже водозабора;

- с рециркуляцией теплой воды из сбросного канала с возвратом в ковш БНС 50 % расхода от объема сброса;

Схема Б:

- по прямоточной схеме со сбросом 70 % расхода в реку, по течению ниже водозабора;

- с рециркуляцией теплой воды из сбросного канала с возвратом в ковш БНС 30 % расхода от объема сброса;

б) блоки № 4-7 работают по существующей автономной схеме оборотного технического водоснабжения с охлаждением циркуляционной воды на башенных градирнях № 1-3.

Схема подачи воды на конденсаторы блоков № 1-3 и вспомогательное оборудование сохраняется существующая:

- вода из р. Оки поступает в водозаборный ковш береговой насосной станции. Далее циркуляционными насосами по циркуляционным водоводам (6 ниток Ду1800 мм) подается на конденсаторы турбин;

- теплая вода от конденсаторов турбин блоков № 1-3 отводится по сливным цирквводоводам (6 ниток Ду1800) через сливные колодцы в две нитки закрытых отводящих (сбросных) каналов сечением 2,5х2,5 м.

Далее, в зависимости от применяемой схемы (А или Б):

- 50% (70%) расхода теплой воды от конденсаторов по прямоточной схеме через открытый канал, представляющей собой быстроток сечением 6,0×2,5 м, сбрасывается в реку, по течению ниже водозаборного ковша БНС.

- 50% (30%) расхода теплой воды от конденсаторов через вновь проектируемый переливной колодец по сбросным циркуляционным водоводам через оголовок слива с трехступенчатым перепадом сбрасывается на рециркуляцию в водозаборный ковш БНС. В водозаборном ковше теплая вода смешивается со свежей водой рекеи, поступает на всас циркуляционных насосов и подается на конденсаторы турбины.

Схема подачи воды на конденсаторы турбин № 4-7 и вспомогательное оборудование остается существующей.

Вариант 3. Реконструкция системы технического водоснабжения блоков № 1-3 с переводом прямоточной системы охлаждения электростанции на комбинированный цикл с повторно-последовательным использованием охлаждающей воды.

Для блоков № 1-3 предусматривается работа:

- двух блоков по прямоточной схеме со сбросом 66,7 % от общего расхода в реку, по течению ниже водозабора;

- одного блока по схеме повторно-последовательного использования охлаждающей воды, т.е. с последовательным охлаждением расхода от одного блока на вентиляторных градирнях и последующим сбросом охлажденной воды в водозаборный ковш БНС.

б) блоки № 4 - 7 работают по существующей автономной схеме оборотного технического водоснабжения с охлаждением циркуляционной воды на башенных градирнях № 1-3.

Схема подачи воды на конденсаторы блоков № 1-3 и вспомогательное оборудование сохраняется существующая:

- вода из реки поступает в водозаборный ковш береговой насосной станции. Далее циркуляционными насосами подается на конденсаторы турбин;

- теплая вода от конденсаторов турбин блоков № 1-3 отводится по сливным цирквводоводам (6 ниток Ду1800 мм) через сливные колодцы в две нитки закрытых отводящих (сбросных) каналов сечением 2,5×2,5 м.

- расход теплой воды от двух блоков 66,7 % от общего расхода по прямоточной схеме через открытый канал, представляющей собой быстроток сечением 6,0×2,5 м сбрасывается в реку, по течению ниже водозаборного ковша БНС;

- по схеме с повторно-последовательным использованием охлаждающей воды расход теплой воды через вновь проектируемый переливной колодец по сбросным циркуляционным водоводам (две нитки диаметром 2400 мм) поступает в водоприемную камеру проектируемой циркуляционной насосной станции у градирен. Далее двумя вертикальными циркуляционными насосами по проектируемым магистральным напорным циркуляционным водоводам переменного сечения (2Dy1800 → 2Dy1600 → 2Dy1200) и подводящим к градирням водоводам (8Ду600 на каждую градирню) теплая вода подается на проектируемые вентиляторные градирни. Охлажденная на градирнях вода по проектируемым самотечным циркуляционным водоводам (2Dy1400 → 2Dy 1800) и самотечным закрытым каналам сечением 2,0×2,0 м (две нитки) через оголовок слива с трехступенчатым перепадом сбрасывается в водозаборный ковш БНС. В водозаборном ковше охлажденная на градирнях вода смешивается со свежей водой реки, поступает на всас циркуляционных насосов и подается на конденсаторы турбины.

Схема подачи воды на конденсаторы турбин № 4-7 и вспомогательное оборудование остается существующей.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВНТП 81. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций. Утверждены. Протокол научно-технического Совета Минэнерго СССР от 17 августа 1981 г. №99 по согласованию с Госстроем СССР письмо № АБ-3430-20/4 от 29.06.81.

2. Пособие к СНиП 2.04.02-84 Пособие по проектированию градирен. Дата введения 1985-03-20 / ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР. – Изд. официальное. – Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1987. – 73 с.

3. Правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации. Серия 17. Выпуск 8. М: ЗАО «НТЦ ПБ», 2015. – 342 с.

УДК 628.1

Реконструкция системы технического водоснабжения ТЭЦ

Д.С. ПАНОВ, А.М. АКИНФЬЕВ, Д.В. ХОМЯКОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В качестве объекта исследования выбрана система технического водоснабжения ТЭЦ. Основные технические характеристики:
Установленная мощность – 1700 МВт;
Выработка электроэнергии – 3 000 000 тыс. кВтч;
Отпуск тепла – 200 000 Гкал;
Удельный расход условного топлива (УРУТ) на электроэнергию – 350,5 г/кВтч;
УРУТ на тепловую энергию – 190,2 кг/Гкал;
КПД (по обр. балансу) – 90,6%.
На ТЭЦ установлено 7 энергоблоков.

Система технического водоснабжения ТЭЦ предназначена для обеспечения охлаждающей водой конденсаторов турбин и вспомогательного оборудования.

Система охлаждения пылеугольных блоков - прямоточная с забором воды из р. Оки и сбросом обратно в реку.

Система охлаждения газо-мазутных блоков - оборотная с градирнями.

Расчетный расход воды на конденсатор турбины К-300-240 (К-330-240): 30000 м^3/ч.

Расчетный расход воды на конденсатор турбины ПТ-80: 8000 м^3/ч.

Расходы охлаждающей воды по станции приведены в таблице 1.

Таблица 1

Расходы охлаждающей воды

Наименование оборудования	Расходы воды					
	Блоки № 1-3		Блоки № 4-7		Блок № 7	Все блоки
	на 1 турбину	на 3 турбины	на 1 турбину	на 3 турбины	на 1 турбину	на 7 т.г.
Конденсатор	30000	90000	30000	90000	8000	248000
Вспомогательное оборудование	4875/ 5000	14750	4875	14625	-	29375
Итого (м^3/ч)	34875/ 35000	104750	34875	104625	8000	277375
Примечание: *в числителе - расходы на вспомогательное оборудование блоков №1,2,4,5,6; в знаменателе - расходы на вспомогательное оборудование блока № 3						

В связи с увеличением платы за водный налог [1], с целью минимизации эксплуатационных расходов рассматриваются варианты перевода существующей прямоточной схемы технического водоснабжения энергоблоков ТЭЦ на оборотную систему с градирнями или частично-оборотную схемы.

Цель работы – определить техническую осуществимость и экономическую целесообразность перевода с прямоточной системы технического водоснабжения энергоблоков ТЭЦ на оборотную или частично-оборотную систему.

Существующая система технического водоснабжения, предназначенная для обеспечения охлаждающей водой конденсаторов паровых турбин энергоблоков и подпитки других водных контуров ТЭЦ, выполнена:

- для энергоблоков № 1-3 по прямоточной схеме. В качестве охладителя используется вода из поверхностного источника (река);

- для энергоблоков № 4-7 по оборотной схеме, с охлаждением циркуляционной воды на трех башенных градирнях площадью орошения 3500 м^2 каждая.

Эксплуатация ТЭЦ сопровождается интенсивным потреблением и технологическим воздействием на воду из реки.

Использование природных источников воды в качестве промышленных охладителей является статьей эксплуатационных затрат, которые имеют постоянную тенденцию роста. Так, если на 2020 год плановые затраты на водопользование ТЭЦ составляли 160 млн. руб., то к 2024 году, при тех же условиях выработки и составе оборудования, плановые затраты возрастут на 75% и составят 300 млн. руб.

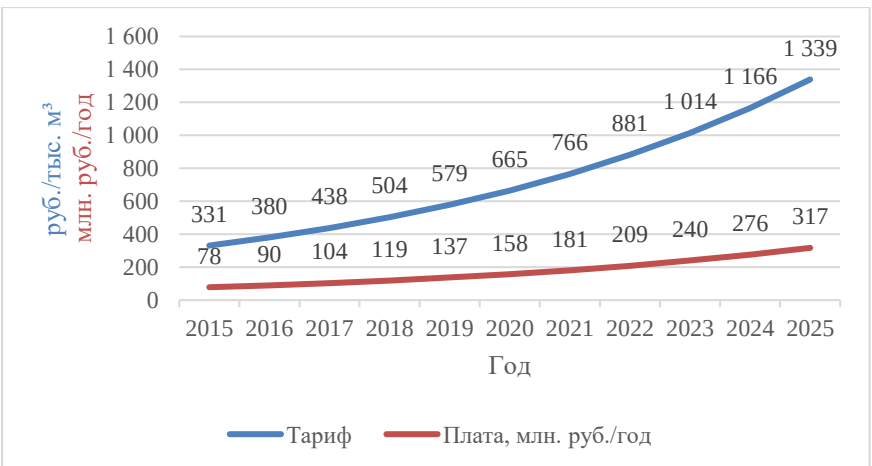


Рис. 1. График роста платы за пользование водным объектом

В настоящей работе рассматриваются технические решения по переводу прямоточной схемы технического водоснабжения энергоблоков № 1-3 ТЭЦ на оборотную, с испарительными градирнями башенного типа, или частично-оборотную схемы по следующим вариантам [2,3]:

Вариант 1. Перевод системы технического водоснабжения блоков № 1-3 в полном объеме на существующие башенные градирни № 1-3 площадью орошения 3500 м^2 каждая. При этом блоки № 4-6 находятся в резерве;

Вариант 2. Прямоточная система технического водоснабжения с увеличением регулируемой рециркуляции теплой воды из сбросного канала с возвратом в ковш БНС до 50 % от объема сброса, с устройством легкой шандоры на входе в ковш БНС;

Вариант 3. Возможность перевода прямоточной системы технического водоснабжения электростанции на комбинированный цикл с повторно последовательным использованием охлаждающей воды.

Вариант 2 прямоточной системы технического водоснабжения с регулируемой рециркуляцией теплой воды, устройством струенаправляющей дамбы на входе в водозаборный ковш БНС для регулирования потоков теплой и речной воды рассматривается, как наиболее технически целесообразный вариант.

ЛИТЕРАТУРА

4. Постановление правительства РФ от 26.12.2014 № 1509 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел I ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности (с изменениями на 18 сентября 2019 года».
5. Пособие к СНиП 2.04.02-84 Пособие по проектированию градирен. Дата введения 1985-03-20 / ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР. – Изд. официальное. – Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1987. – 73 с.
6. ВНТП 81. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций. Утверждены. Протокол научно-технического Совета Минэнерго СССР от 17 августа 1981 г. №99 по согласованию с Госстроем СССР письмо № АБ-3430-20/4 от 29.06.81.

УДК 628.17

Экономическая эффективность реконструкции системы водоснабжения ТЭЦ

Д.С. ПАНОВ, А.М. АКИНФЬЕВ, Д.В. ХОМЯКОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

ТЭЦ пользуется поверхностным водным объектом - рекой для забора воды на производственные нужды (обеспечение охлаждающей водой конденсаторов турбин и вспомогательного оборудования электростанции) и сброса нормативно-чистых и нормативно-очищенных вод обратно в реку. В работе рассмотрены три варианта перевода системы технического водоснабжения энергоблоков № 1-3 ТЭЦ на оборотную или частично-оборотную систему [2,3]:

Вариант 1. Перевод системы технического водоснабжения блоков № 1-3 в полном объеме на существующие башенные градирни № 1-3. При этом блоки № 4-6 находятся в резерве;

Вариант 2. Прямоточная система технического водоснабжения с увеличением регулируемой рециркуляции теплой воды из сбросного канала с возвратом в ковш БНС до 50 % от объема сброса с возможностью устройства легкой шандоры на входе в ковш БНС;

Вариант 3. Возможность перевода прямоточной системы технического водоснабжения электростанции на комбинированный цикл с повторно-последовательным использованием охлаждающей воды.

Расчеты эффективности инвестиций перевода системы технического водоснабжения энергоблоков № 1-3 на оборотную или частично-оборотную систему выполнены на достаточно длительном инвестиционном горизонте планирования (20 лет). Проведенный анализ расчетов показывает:

- при принятых расчетных условиях чистая текущая стоимость проекта (NPV) имеет положительное значение, что является необходимым условием коммерческой целесообразности проекта;
- простой и дисконтированный сроки окупаемости проекта не выходят за пределы рассматриваемого горизонта планирования и являются приемлемым показателем для электроэнергетической области РФ;
- внутренняя норма доходности превышает годовую ставку дисконтирования (9,27 %), что свидетельствует об эффективности проекта;
- индекс доходности превышает единицу, что подтверждает выгодность проекта.

В связи с этим можно сделать вывод, что все рассматриваемые варианты перевода системы технического водоснабжения энергоблоков № 1-3 на оборотную или частично-оборотную систему могут быть рекомендованы для дальнейшего рассмотрения.

Вариант 3 является наименее эффективным, поскольку капиталовложения в реконструкцию достаточно высокие, что существенно сказывается на всех показателях оценки эффективности проекта.

Расчеты показали, что Вариант 1 является наиболее эффективным в отношении экономии объемов и затрат на водопользование и принесет наибольший доход за расчетный период. Но, в свою очередь, данный вариант является сложным в отношении технической реализуемости. Необходим демонтаж существующих зданий и сооружений, перенос существующих коммуникаций, строительство насосной станции и системы подвода и отвода охлаждающей воды в условиях существующей густой

объектной застройки и стесненности. Срок окупаемости, индекс доходности, внутренняя норма доходности проекта ниже, чем в Варианте 2, капиталовложения выше в 10 раз выше, чем в Варианте 2 и при снижении горизонта планирования доход за расчетный период существенно сократится.

Также необходимо принимать во внимание тот факт, что схема по Варианту 1 работает на 100 % только в условиях нахождения блоков 4-6 в резерве, и при изменении состава оборудования в работе экономия затрат на водопользование будет также снижаться. Расчет данного варианта в зависимости от состава оборудования в работе/резерве необходимо производить дополнительно с учетом планируемой годовой загрузки оборудования (в данной работе не производился).

Вариант 2 прямоточной системы водоснабжения с регулируемой рециркуляцией теплой воды и устройством струенаправляющей дамбы на входе в водозаборный ковш БНС для регулирования потоков теплой и речной воды является наиболее технически целесообразным в связи с небольшими объёмами реконструкции и строительства и с минимальными вмешательствами в существующие схемы (водоснабжения, электроснабжения и прочее) электростанции.

Невысокие (относительно других рассматриваемых вариантов) капиталовложения и существенная экономия водозабора делают данный вариант наиболее предпочтительным и привлекательным (с точки зрения вложения инвестиций) по нескольким показателям оценки экономической эффективности: срок окупаемости, внутренняя норма доходности, индекс доходности. А при снижении горизонта планирования до 12 лет. Вариант 1 и Вариант 2 становятся примерно равными по доходности.

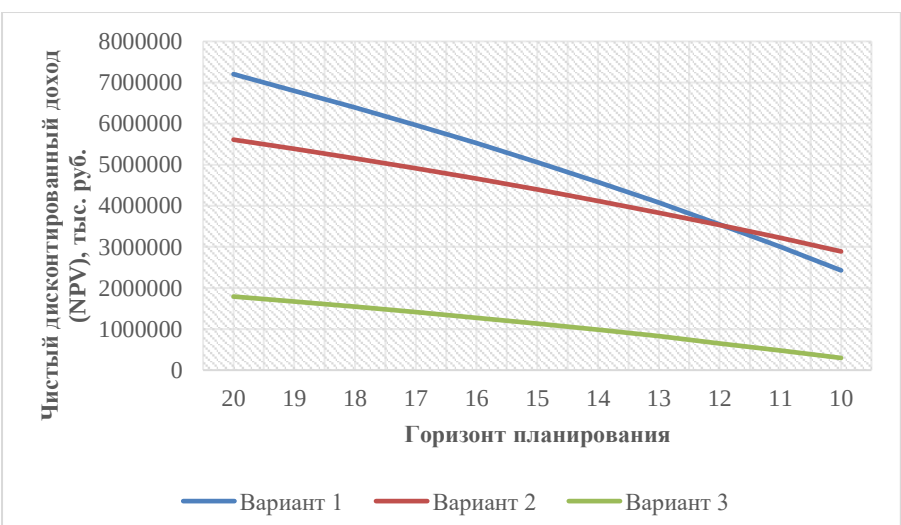


Рис. 1. График сравнения доходности в зависимости от горизонта планирования по вариантам

Также нельзя не отметить тот факт, что данная схема является независимой от существующей схемы оборотного водоснабжения энергоблоков 4-7 и применима при

любом составе оборудования станции в работе/резерве, а регулируемый сброс дает возможность обеспечить наиболее приемлемую температуру в водозаборном ковше в осенне-зимнем периоде для обеспечения высокого вакуума и, как следствие, наибольшую экономичность процесса выработки электроэнергии.

ЛИТЕРАТУРА

7. Постановление правительства РФ от 26.12.2014 № 1509 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел I ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности (с изменениями на 18 сентября 2019 года».
8. Правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации. Серия 17. Выпуск 8. М: ЗАО «НТЦ ПБ», 2015. – 342 с.
9. ВНТП 81. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций. Утверждены. Протокол научно-технического Совета Минэнерго СССР от 17 августа 1981 г. №99 по согласованию с Госстроем СССР письмо № АБ-3430-20/4 от 29.06.81.

УДК 621.928

Выбор оптимальных параметров технологических режимов вибрационных грохотов при производстве сыпучих строительных материалов

Э.С. ПИНЧУК, А.А. АРТЕМЬЕВ, В.А. ОГУРЦОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Процесс грохочения характеризуется разделением сыпучих материалов на фракции по размеру частиц (кусков) просеиванием через вибрирующие сита. Широкое распространение этот процесс получил в строительной, горно-обогатительной и других отраслях промышленности. В зависимости от направленности применения материалов фракционный состав просеивания может варьироваться от нескольких десятков микрон до достаточно крупных кусков диаметром 300-400 мм [1, 2].

Выбор рациональных параметров процесса грохочения напрямую зависит от возможностей предприятий и конкретных условий эксплуатации промышленных грохотов. Зная критерий оптимизации и варьируемые технологические параметры процесса можно определить их оптимальные значения. Приведем некоторые критерии оптимизации:

- Экономические критерии процесса. К ним может относиться минимизация стоимости оборудования, эксплуатационных расходов, а также монтажных и пусконаладочных работ. Сравнивая показатели работы грохотов различных типов, можно определить оптимальные технологические параметры процесса.

- Критерии качества процесса. Разрабатываемая нами методика расчета процесса грохочения позволяет выявить наибольшую производительность грохота при заданных параметрах качества рассева, а также максимальную эффективность и минимальную засоренность продуктов грохочения при заданной производительности аппарата.

-Критерии долговечности и надежности узлов и деталей грохотов. Разработка методики, основанной на современной теории грохочения [3], позволит сравнить варианты рассева на просеивающих поверхностях из различных материалов, конструкций и типов с отверстиями разных форм, при определении максимального срока службы просеивающих поверхностей.

- Ограниченность пространства для размещения грохота. Различные варианты конфигураций грохотов позволяют сравнить и определиться с приемлемыми габаритами для размещения на предприятиях, производящих сыпучие строительные материалы.

В условиях расширения масштабов строительства вопросы качества и эффективности применения сыпучих строительных материалов приобретают особую значимость и актуальность.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 32703-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования. Стандартинформ, М. 2015. 12 с.
2. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород. Технические требования. Стандартинформ, М. 2010. 12 с.
3. Мизонов В.Е., Огурцов В.А. и др. Процессы сепарации частиц в виброожиженном слое: моделирование, оптимизация, расчет//ГОУВПО “Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина”, “Ивановский государственный архитектурно-строительный университет”. – Иваново, 2010. – 192 с.

УДК 621.928

Технологические проблемы, негативно влияющие на эксплуатацию грохотов, и их решения

Э.С. ПИНЧУК, А.Н. ЛОГИНОВА, В.А. ОГУРЦОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Многолетний опыт эксплуатации грохотов наглядно показывает, что существуют технологические проблемы, которые негативно влияют на показатели процесса грохочения. Одной из важных проблем, оказывающих влияние на показатели процесса рассева, является грохочение влажного материала. Залипание отверстий сита, вызванное повышенной влажностью, приводит к снижению эффективности рассева. Не менее значимая проблема – классификация трудногрохотимых материалов, при которой процентное содержание зерен, размер которых чуть меньше размеров отверстий сита, высокое. Частицы граничной крупности испытывают сильное трение со стороны стенок отверстия. Попадая в ячейку сита, такие частицы заклинивают его. К важным проблемам, которые негативно влияют на эксплуатацию грохотов, относится срок службы просеивающих поверхностей. Время эксплуатации сит определяется абразивными свойствами сыпучих материалов, прочностью материала просеивающих поверхностей, равномерностью подачи материала с распределением его по всей ширине грохота, постоянство средней скорости движения материала по ситу и стабильность толщины слоя на нем. Увеличение эксплуатационного срока сит способствует повышению эффективности грохочения и качества продуктов рассева. Для решения данных проблем используются следующие способы. Во-первых, применяют динамически активные просеивающие поверхности, которые могут совершать дополнительные колебания относительно короба грохота. Во-вторых, сообщение просеивающей поверхности больших ускорений за счет увеличения амплитуды и частоты колебаний сита [1]. В-третьих, создают дополнительное механическое воздействие на сито за счет различных приспособлений [2]. В-четвертых, обеспечивают равномерность подачи сыпучего сырья на сито грохота при помощи механических и электровибрационных питателей.

Решение негативных проблем при ведении технологических процессов грохочения способствует повышению качества фракционного состава конечных продуктов рассева, что способствует улучшению эксплуатационных характеристик строительных конструкций и изделий, для изготовления которых применяют сыпучие материалы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Огурцов, В.А. Ячеечная модель псевдоожижения в технологии производства строительных материалов / В.А. Огурцов, А.В. Огурцов, А.В. Митрофанов, А.П. Алешина // Строительство и реконструкция. - Вып. 5 (43). – 2012. – С. 68-74.
2. Акулова, М.В. Моделирование процесса классификации сыпучих материалов на виброгрохотах с многоярусной компоновкой сит / М.В. Акулова, А.П. Алешина, Ал.В. Огурцов, Ан.В. Огурцов // Вестник МГСУ. -№2. – 2013. – С. 80-87.

УДК 697

Повышение энергетической эффективности зданий

А.С. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ, Н.С. КАЗАЧЕК
(Ивановский государственный политехнический университет)

Под энергоэффективностью в жилищном строительстве принято понимать комплекс мероприятий, направленных на снижение потребляемой зданиями тепловой энергии.

Чем меньше здание теряет тепла, тем меньшее количество энергии ему требуется для восполнения тепловых потерь. Наиболее простым и рациональным способом экономии энергии на отопление является метод повышения теплозащитных свойств ограждающих конструкций. Начиная с 2000 года требования к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций в России были, хоть и непропорционально, но существенно увеличены. Применительно к стенам и покрытиям требования к уровню тепловой защиты были увеличены на 150-200%, к окнам – на 20-30%. Однако, с экономической точки зрения, данный способ повышения энергоэффективности зданий имеет достаточно ограничений, ввиду значительного возрастания капитальных вложений, вследствие чего его нельзя назвать эффективным.

Изменение тепловых потерь через 1 м^2 ограждающей конструкции (Q) в зависимости от приведённого сопротивления теплопередаче ($R_0^{пр}$) изменяется по гиперболической зависимости (Рис.1). Представленная на рисунке 1 зависимость соответствует климатическим условиям города Иваново (ГСОП=5050,4 °С·сут/год) [1].

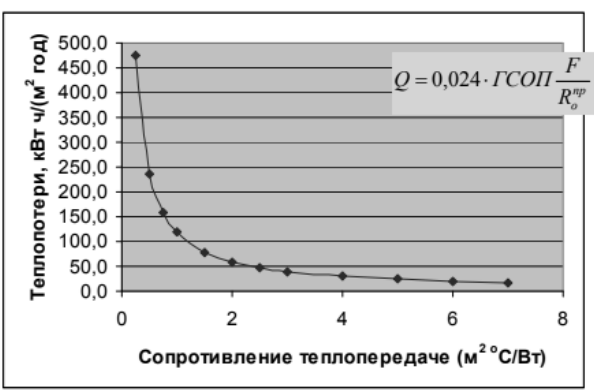


Рис. 1. График зависимости теплопотерь от приведённого сопротивления теплопередаче

Из графика (рис.1) видно, что по мере увеличения приведённого сопротивления теплопередаче ($R_0^{пр}$) теплопотери (Q) в начале графика уменьшаются в значительной степени, нежели это происходит в конце графика. При достижении величиной приведенного сопротивления теплопередаче значения ($R_0^{пр} \geq 3$ м^2·°С/Вт) теплопотери убывают очень незначительно. Однако дальнейшее увеличение сопротивления теплопередаче (до 4,0÷5,0 м^2 ·°С/Вт) существенным образом

увеличивает себестоимость возведения строительных конструкций, способных обеспечивать данные сопротивления. И эти затраты зачастую превышают ту экономию, которая достигается в результате увеличения теплозащитных свойств строительных конструкций здания.

Расчёты показывают, что при нынешнем уровне цен на энергоносители экономически целесообразное сопротивление теплопередаче ($R_{эк}$), соответствующее минимуму приведённых затрат на возведение строительных конструкций с учётом эксплуатационных расходов на отопление в течение срока эксплуатации 30-50 лет, находится в диапазоне от 2 до 4 $м^2 \cdot °С/Вт$. Экономически целесообразное значение сопротивления теплопередаче ($R_{эк}$) будет зависеть от стоимости и теплофизических характеристик материалов, из которых возводится ограждающая конструкция, типа конструкции, а также от срока ее службы.

При оценке экономической эффективности энергосберегающих мероприятий или внедрения энергосберегающих технологий необходимо учитывать их срок службы или эффективной эксплуатации. Это одно из важнейших обстоятельств, на которое необходимо обращать внимание при выборе параметров теплозащиты ограждающих конструкций. Многие типы современных стеновых конструкций с более высокими показателями тепловой защиты оказываются неремонтопригодными, а применяемые в их составе содержатся недолговечные материалы. Затраты на проведение капитальных ремонтов недолговечных ограждающих конструкций зданий могут частично или полностью нивелировать то уменьшение эксплуатационных расходов, которое обеспечивается за счёт увеличения их теплозащитных качеств. Отсюда можно сделать вывод: не только уровень тепловой защиты ограждающих конструкций, но и показатели их капитальности (долговечности) следует относить к критериям энергоэффективности.

Также нельзя забывать о таком важном параметре как требуемый воздухообмен помещений, который необходим для поддержания требуемого уровня микроклимата в помещениях (иначе говоря - вентиляция). Затраты на вентиляцию современных зданий при составлении энергетических паспортов оцениваются в 40÷50% всех затрат на отопление. Отсюда следует вывод: как бы мы ни утепляли здание, расходы тепла на вентиляцию без использования специальных инженерных методов уменьшаться не будут. Поэтому возникает вопрос внедрения энергосберегающих технологий в системы вентиляции здания. Добиться этого позволит использование технологии рекуперации тепла. Эффективность системы рекуперации зависит от типа рекуператора, габаритов помещения и расхода воздуха.

Однако вводить энергоэффективные технологии только в систему вентиляции здания – неправильно. Необходим комплексный подход в этом вопросе, касаемо всех инженерных систем ОВК, и в первую очередь с проектирования и создания управляемых систем отопления. Это станет возможным, если воспользоваться относительной независимостью внутренних инженерных систем, а их взаимосвязь можно обеспечивать через единую систему управления (диспетчеризацию здания). Тогда при условии, что есть полный проект, куда входят все системы ОВК с диспетчеризацией, реализацию данного проекта можно вести постепенно в течение 3-5 лет [2].

Добиться этого сейчас позволяют системы автоматического проектирования с использованием информационных моделей здания. Программы по цифровому проектированию позволяют моделировать инженерные сети объекта, автоматически получая чертежи, спецификации их элементов и многое другое. Возможность вносить в модель информацию о каждом элементе и переносить эту информацию из проекта в проект значительно упростило и ускорило работу инженеров различных

специальностей, а также облегчило их совместную работу на одном объекте. Применение технологий информационного моделирования позволяет предупредить коллизии на стадии проектирования и исключают возможность возникновения сложных ситуаций в ходе монтажа, требующих принятия срочных решений, связанных с отклонениями от проекта [3].

На сегодняшний день широко известны способы экономии энергии, при которых в качестве источника тепла используют низкопотенциальную теплоту наружного воздуха, воды, сточных вод, а также тепло внутреннего воздуха. Основным элементом таких систем являются тепловые насосные установки (ТНУ).

В современных условиях отдельно решаются вопросы отопления, теплоснабжения, горячего водоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха и автоматического регулирования объекта, что привело к созданию энерго- и материалозатратных инженерных систем здания. Снизить энергопотребление инженерными системами здания могут позволить комплексные решения, реализующие в единой системе функции отопления, охлаждения, горячего водоснабжения, объединяющие одним контуром источники теплоты и холода в здании. Объединение в единую систему дает возможность предусмотреть утилизацию теплоты удаляемого воздуха, теплоты сточной воды [4], [5]. Одним их таких схемных решений является кольцевая водяная система с тепловыми насосами (water loop heat pump system). [6], [7], [8].

На начальном этапе проектирования новых или реконструкции действующих систем обеспечения микроклимата перед разработчиками обычно стоит следующая технико-экономических задача: определить экономически оптимальный вариант решения. Экономически наиболее целесообразным будет являться вариант решения, при котором приведенные затраты будут минимальны [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Горшков А.С. Энергоэффективность в строительстве: вопросы нормирования и меры по снижению энергопотребления зданий // Инженерно-строительный журнал. 2010. №1(11). С. 9-13. DOI: 10.18720/MCE.11.2.
2. Гошка Л.Л. К вопросу об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности в зданиях // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 5(15). С. 38-43. DOI: 10.18720/MCE.15.6.
3. Рашев В. С., Астафьева Н. С., Рогожкин Л. С., Григорьев В. Ю. Анализ внедрения технологии информационного моделирования в Российских строительных компаниях по проектированию и строительству инженерных систем // Вестник евразийской науки. 2020. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vnedreniya-tehnologii-informatsionnogo-modelirovaniya-v-rossiyskih-stroitelnyh-kompaniyah-po-proektirovaniyu-i-stroitelstvu (дата обращения: 28.03.2022).
4. Белова Е. М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. М.: Евроклимат, 2006. 399 с.
5. Белова Е. М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003. 640 с.
6. Аверьянова О. В. Климатические системы с тепловыми насосами и водяным контуром // Инженерностроительный журнал. 2009. № 2. С. 19-22.
7. Аверьянова О. В. Системы кондиционирования для ЦОД // Вентиляция. Кондиционирование. Отопление. 2010. Февраль. С. 36-39.
8. Аверьянова О. В. Возможности использования внутренних теплопоступлений в системах кондиционирования // Инженерные системы. 2009. № 1(38). С. 26-28.

9. Аверьянова О.В. Энергосберегающие технические решения для местно-центральных систем обеспечения микроклимата при использовании тепловых насосов в качестве местных агрегатов, объединенных в единый водяной контур // Инженерно-строительный журнал. 2011. № 1(19).С. 37-45. DOI: 10.18720/MCE.19.3.

УДК 691.16

Арболит. Исторический обзор

А.И. РУДОЙ, Н.К. КАСАТКИНА, А.А. ЛОГИНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Термин «арболит» складывается из двух латинских слов «arbor» (дерево) и «lithos» (камень). Этот термин обозначает композитный материал на основе цементного вяжущего и органических заполнителей. Также известный как древобетон (в народе «опилкобетон»).

Арболит пришел на территорию советского союза в шестидесятых годах двадцатого столетия. Разработанный для него государственный стандарт был скопирован с зарубежных образцов, которые были разработаны на территории Нидерландов в тридцатых годах двадцатого столетия. В разных странах мира арболит или его аналоги имеют разные названия. Так, в Нидерландах и Швеции его называют «дюрисол», в Соединенных Штатах Америки и Канаде – «вундстоун», в Чехии – «пилинобетон», в Японии – «чентери — боад», в Германии – «дюрипанель», в Австрии – «велокс».

Изначально, данный материал завоевал свою бешеную популярность на территории Канады, США и Европы. Причем, для людей, конечно, были важны его высокий уровень теплоизоляций, отличной уровень звукоизоляции и его экологичность, но куда важнее была его не высокая стоимость, относительно других строительных материалов того времени.

Учеными было подсчитано, что если цену на стены, которые возведены из арболитовых блоков, взять за значение в сто единиц, то стены из керамзитобетона будут стоить сто девяносто пять единиц, стены из панелей, которые утеплены минеральной ватой будут стоить двести четырнадцать единиц, а стены, которые возведены из кирпича будут стоить двести тридцать единиц. Стоит учесть, что все эти расчеты производились без учета фундамента, который для арболитового строительства обойдется на много дешевле, так как этот строительный материал весит на много меньше своих конкурентов [1].

Впервые, применение и изготовление арболитовых строительных материалов в промышленных масштабах началось примерно в середине пятидесятых годов двадцатого столетия. Только на территории СССР работало более сотни заводов, которые выпускали арболитовые панели. Стоит отметить, что как до запуска в производство, так и после арболит подвергался изучениям и экспериментам, с коим отлично справился.

В те годы, возведение домов из арболитовых панелей происходило по всей стране. Уникальные свойства этого материала позволили возводить из него строения даже на Антарктиде, а условия там ох какие жесткие. Так, в самом начале шестидесятых годов, на станции Молодежная были построены два служебных здания и столовая, в которых в качестве строительного материала использовались исключительно арболитовые плиты. Но даже в условиях сурового климата Арктики, тридцатисантиметровые стены отлично проявили свои тепловые свойства.

Стоит отметить, что арболит не применяли в масштабном домостроительстве до середины девяностых годов двадцатого века. Это было связано, что вместо теплоизоляции и энергосбережения, на первое место выходила скорость строительства, а тут лидером были блочные бетонные конструкции домов.

Но со временем, когда люди осознали, насколько важно энергосбережение и санитарно-гигиенические нормы, они снова стали обращать внимание на арболит [1].

В качестве органического заполнителя могут применяться:

- Измельченная древесина
- Костра льна или конопли (костробетон)
- Дробленые стебли хлопчатника
- Дробленая рисовая солома

Рассмотрим такой вид арболита, как костробетон (в качестве заполнителя - конопля).

В скором времени костробетон (он же конопляный бетон) создаст конкуренцию другим материалам и произведет настоящую революцию в сфере строительства. У него отрицательный углеродный показатель, потому что растущая конопля поглощает углекислый газ. Растение используется для создания максимально качественного, прочного, паропроницаемого материала. Дома из конопляного бетона долговечные [2]!

Костробетон ценят за то, что он долго удерживает тепло. Материал обеспечивает хорошую звукоизоляцию и пропускает воздух. Он не подвержен горению. Костробетон в состоянии разложения можно использовать как минеральное удобрение [3].

В качестве вяжущих материалов для изготовления арболитовой смеси следует применять портландцемент, портландцемент с минеральными добавками сульфатостойкий цемент (кроме пуццоланового). Марок не ниже М300 – для теплоизоляционного арболита, М400 – для конструкционного арболита [4].

Для минерализации наполнителя используют сульфат алюминия (пищевая добавка Е520), хлорид кальция (пищевая добавка Е509), нитрат кальция, жидкое стекло или иные вещества, блокирующие негативное действие органических веществ на затвердевание цемента.

Существует несколько методов производства стеновых блоков для наружных и внутренних ограждающих конструкций. Каждый из этих методов производства арболита имеет свои технологические особенности.

Стеновые блоки, в основном, изготавливаются либо методом вибропрессования (вибролитья), либо методом прямого прессования.

Технология прямого прессования является сравнительно молодой и менее затратной с точки зрения применяемого оборудования. Прямое прессование предполагает выдержку арболитовой смеси в форме в течение до одних суток. Однако технология имеет ряд недостатков, связанных с пространственной ориентацией щепы в смеси во время формирования изделия, что может приводить к внутренним напряжениям в готовом блоке.

Технология вибролитья (или вибропрессования) – это традиционная технология, которая получила распространение в 1960-е годы. Основным преимуществом данной технологии является получение однородной арболитовой массы в изделии при отсутствии внутренних напряжений в готовом блоке после схватывания цемента [5].

Различают теплоизоляционную (плотность от 400 до 500 кг/м³) и конструкционную (плотность от 550 до 700 кг/м³) разновидности.

Важнейшей характеристикой арболита, как и любого строительного материала, является предел прочности на сжатие. Предел прочности на сжатие для теплоизоляционного арболита - М5, М10, М15, для конструкционного - М25.

Арболит обладает повышенной прочностью на изгиб, очень хорошо поглощает звуковые волны. Теплопроводность арболита составляет 0,07-0,17 Вт/(м·К) [6].

Арболит не поддерживает горение, удобен для обработки. Конструкционные виды обладают высоким показателем прочности на изгиб, могут восстанавливать свою форму после временного превышения предельных нагрузок.

К недостаткам арболита можно отнести пониженную влагостойкость. Наружная поверхность конструкций из арболита, соприкасающихся с атмосферной влагой, должна иметь защитный отделочный слой. Влажность воздуха в помещениях со стенами из арболита желательно поддерживать не выше 75 % [7].

На сегодняшний день этот строительный материал является очень популярным у жителей Подмосковья и северных районов нашей страны, но, вполне возможно, что в самом ближайшем будущем его популярность распространится и на другие регионы, так как он продолжает оставаться одним из самых экономичных строительных материалов, причем не только на стадии строительства, но и на стадии эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://arbolitstroy-perm.ru/stati/istoricheskij-fakt-o-arbolitovyh-blokah/
2. ГОСТ 24211-80 «Добавки для бетонов» https://docs.cntd.ru/document/1200078983.
3. Арболит. Под ред. Г. А. Бужевича. — М., 1968.
4. Бухаркин В. И., Свиридов С. Г., Рюмина З. П. Производство арболита в лесной промышленности. — М., 1969.
5. Наназашвили И. Х. Производство арболита — эффективный способ утилизации древесных отходов // ЦБНТИ «Строительная индустрия», 1972, вып. № 11.
6. Отливанчик А. Н., Маев Е. Д. Технология производства арболита // Сельское строительство, 1964, № 9.
7. Савин В. И., Абраменков Н. И., Будашкина Л. Е. Поризованный арболит на основе древесной дробленки. — М.: ВНИИНС Госстроя СССР, 1980.

УДК 691.168

Модифицирующие добавки к битуму для асфальтобетонных смесей

А.Д. СЕМЕНОВ, М.В. АКУЛОВА, Н.К. КАСАТКИНА, И.В. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В связи с возрастающими транспортными нагрузками, резкими перепадами температур, увеличением техногенных воздействий на автодороги, таких как кислотные осадки, загрязнители атмосферы и др. усиливается разрушение покрытий автодорог.

Асфальтобетонная смесь – один из наиболее распространенных современных материалов, применяемых в дорожном строительстве, который состоит из щебня разной фракции, кварцевого песка, особого минерального порошка и битума. [1] Асфальтобетонные смеси применяют для создания твердого покрытия пешеходных зон, автомобильных дорог, рулежных дорожек и взлетно-посадочных полос аэродромов, различных площадок и иных поверхностей. Часто жидкая асфальтовая смесь применяется в ямочном ремонте. Она не требует уплотнения и выравнивания после укладки, дает возможность точно совместить поверхности покрытия старого и свежеуложенного, быстро застывает, позволяя через минимальный промежуток времени открывать движение. [1]

Смеси асфальтобетонные дорожные дифференцируются на виды в соответствии со свойствами, составом, пропорциями компонентов и т.д. Классические смеси – используются для устройства автомобильных полотен, городских тротуарных и дорожных покрытий. Щебеночно-мастичная смесь – в нее добавляются стабилизирующие волокнистые добавки (это может быть целлюлоза и т.д.), актуальна для строительства магистралей, отличающихся высокой пропускной способностью. Полимерасфальтобетонные – в состав вводятся пластификаторы, сополимеры, позволяющие сделать более прочными и долговечными дорожные покрытия аэродромов, мостов, проезжие части промышленных предприятий и т.д. Отдельно стоит выделить органоминеральные смеси, которые состоят из известняка и битума и применяют в процессе ремонта дорожного полотна. [2]

Ключевыми требованиями асфальтобетона к вяжущим являются:

- полное покрытие минеральных материалов (обволакиваемость);
- высокая прочность сцепления пленки, вяжущего с поверхностью каменных материалов – адгезия;
- когезия;
- термостабильность.

В настоящее время при создании асфальтобетонных покрытий в качестве связующего используют различные виды битума. В России для дорожного строительства традиционно используют окисленные битумы марок БНД.

Битум представляет собой сложную коллоидную систему, дисперсной средой в которой является раствор смол в маслах, а дисперсной фазой служат асфальтены, карбены и карбоиды, коллоидно-растворенные в среде до макромолекул размером 18…20 мкм. [4].

Анализ результатов испытаний «Центра лабораторного контроля, диагностики и сертификации» ФДС России показывает, что 68% дорожных битумов марок БНД, применяемых для асфальтобетонных смесей, не удовлетворяет требованиям ГОСТ 22245-90 хотя бы по одному из физико-механических показателей. Такие битумы не позволяют получить дорожные покрытия с нужным комплексом

свойств, причем наиболее сильно это проявляется при высоких и при пониженных температурах. Это и является одной из причин нестойкости асфальтобетонных покрытий. В связи с этим, основным направлением повышения качества и долговечности дорожных покрытий является модификация битума за счет введения в него различного рода добавок [5]. Применение модифицированного битума позволяет существенно улучшить все основные свойства дорожного покрытия - повысить его однородность, прочность, морозостойкость, трещиностойкость, влагостойкость, стойкость к высоким температурам и т.д. [5].

Модификация – придание предмету или явлению новых свойств без изменения его сущности. Целью модифицирования является получение битумов или материалов на их основе, которые позволяют расширить интервал пластичности битумов; усилить адгезию к металлическим и минеральным материалам; увеличить устойчивость к старению; обеспечить коллоидную и механическую прочность; расширить рабочий интервал температур; обеспечить экологическую безопасность получения и применения модифицированных битумов и др.

Необходимо отметить, что в пользу модифицирования говорит хорошая совместимость битумов с различными органическими веществами и полимерами, которые способны придать битуму специфические улучшенные свойства. Битум является устойчивой дисперсной системой. Регулировать свойства битумов возможно, изменяя его дисперсную структуру добавками. В результате подбора наилучшего соотношения битум – добавка можно достичь по необходимости улучшения одного или нескольких свойств готового битумного материала.

Общая классификация модифицирующих добавок по функциональному назначению предложена Соломенцевым А.Б [7]. Введение разжижающих добавок бензина, лигроина, керосина, дизельного топлива в битум в количестве 2–50 % приводит к снижению вязкости. Введение в битум пластифицирующих добавок антраценового масла, индустриального масла, сырья для производства битумов (гудрона) в количестве 2–40 % приводит к уменьшению хрупкости, улучшению пластичности битума и материалов на его основе. Введение структурирующе-пластифицирующих добавок ДСТ-30, «Финапрен», «Кратон» с расходом 1,5–3,0 совместно с 0,5–1,5 % масла индустриального, а также дробленой резины, добавки РТЭП в количестве 5–6 % увеличивает вязкость, снижает хрупкость, улучшает пластичность. Введение адгезионных катионактивных добавок в количестве 0,5–2% улучшает его сцепление с каменными материалами. Адгезионно-структурирующие и структурирующе-адгезионные модифицирующие добавки Техпрогресс-Т, МорЛайф 3300, ПэйвБондЛайт, АСД-БР/П, ПМД-П/БР при введении в битум в количестве 0,3–2% увеличивают вязкость и улучшают сцепление с каменными материалами.

В некоторых случаях положительный эффект достигается путем введения в асфальтобетонные смеси нескольких веществ, каждое из которых улучшает определенные показатели. Принцип «взаимообогащения» вторичных материальных ресурсов позволяет подобрать комбинацию таких добавок, которая усилит позитивную задачу в многокомпонентной системе за счет синергетического эффекта. В случае получения композиционных вяжущих такими компонентами могут быть: полимер, растворитель или пластификатор, поверхностно-активные добавки. Достигаемый при этом эффект может быть соизмерим с экономическими затратами и технологическими сложностями процесса модифицирования вяжущего.

К настоящему времени в полимерно-битумных композициях испытаны практически все известные полимеры. Однако для практических целей применяются лишь некоторые типы высокомолекулярных соединений. Все имеющиеся

высокомолекулярные соединения, применяемые в настоящее время для улучшения свойств битумов, сгруппированы в следующие классы:

1. Блоксополимеры дивинила и стирола (Термоэластопластичные полимеры). Различают три вида блоксополимеров стирола: стирол-бутадиен-стирол (СБС), стирол-изопрен-стирол (СИС), стирол-этилен/бутилен-стирол (СЭ/БС) [6].

Наиболее привлекательными считаются не синтетические, а смесевые термоэластопласты [7], представляющие собой, полимерные смеси термопластов с эластомерами, т. к. смесевые термоэлатопласты обладают большим потенциалом модифицирования битумов, из-за возможности варьирования составами одним и тем же способом смешения термопластов с эластомерами, что позволяет регулировать свойства получаемых битумополимерных вяжущих. Замена в разнообразных асфальтобетонах обычного битума битумом с добавкой полимера повышает их долговечность; в аспекте обеспечения желаемого уровня качества битумов, модифицированных полимерами (БМП) перспективным, является непосредственное введение полимеров в битум; выбор компонентов БМП должен учитывать соотношение параметров его качества и стоимости.

По объемам применения полимеры размещаются в таком порядке: термоэластопласты типа стирол-бутадиен-стирола (СБС); термопласты типа этилен-винилацетата, полиизобутилен, полипропилен, разнообразные блоксополимеры; полимерные латексы; терполимеры типа этиленглицидилакрилата. Термоэластопласты, благодаря своему составу и структуре, при других равных условиях отличаются высокой эластичностью (способностью к большим обратимым деформациям после прекращения деформирования или после снятия нагрузки).

Для битумов с добавками полимеров типа СБС присуще новое свойство не характерное битумам – эластичность, которое характеризует способность вяжущего к обратимым, эластическим деформациям. Для того, чтобы регламентировать получение вяжущего с оптимальной структурой и обеспечить контроль его качества используется показатель – эластичность, который определяется с помощью дуктилометра, одновременно при определении растяжимости вяжущего при температуре 25 и 0°С. Эластичность при 25°С характеризует наличие в вяжущем пространственной структурной сетки полимера, соответственно, при 0°С характеризует работоспособность этой сетки при низких температурах, что необходимо для повышения деформативности битумно-полимерного вяжущего при низких температурах [7].

Для достижения высокого качества асфальтобетонных смесей и асфальтобетонных покрытий битум должен обладать повышенной эластичностью, высоким значением энергии когезии самого материала и хорошей адгезией к минеральным компонентам асфальтобетона. Из литературных источников [7] известно, что применение эластомеров улучшает свойства полимербитумного вяжущего: расширяет интервал пластичности, снижая температуру хрупкости и повышая температуру размягчения, увеличивает прочностные характеристики асфальтобетона, его трещиностойкость и сдвигоустойчивость. Кроме этого, как указывается авторами работ [7], адгезионная способность полимербитумного вяжущего превышает аналогичную исходных битумов.

Таким образом, накопленный до этого времени научный и производственный опыт свидетельствует о преимуществах асфальтобетонов на модифицированных полимерами битумах по сравнению с обычными асфальтобетонами в отношении: прочности и, в частности, сдвигоустойчивости; температуры хрупкости и трещиностойкости (при соответствующем содержании полимера); устойчивости в водной среде и, в конечном итоге, долговечности асфальтополимербетонных

покрытий. В то же время обеспечение этих преимуществ требует усложнения технологической подготовки вяжущих, что приводит к удорожанию вяжущего из-за высокой стоимости полимеров. При этом неизбежен значительный дополнительный расход энергоресурсов, необходимых для проведения всех технологических процессов при температурах на 15-25˚С выше, чем в случае традиционных битумов и асфальтобетонов. Компенсация этих затрат может быть обеспечена за счет удлинения межремонтных сроков асфальтополимербетонного покрытия и уменьшения объемов его ремонта.

2. Эластомеры. Доказано положительное влияние на эластичность и адгезионно-когезионное взаимодействие битума дивинилстирольных и бутадиен-акрилонитрильных эластомеров при различных способах введения их в вяжущее [3]. К эластомерам относят каучуки и каучукоподобные полимеры. Каучук в битум можно вводить несколькими способами: либо непосредственным сплавлением, либо подбором пластификатора. Каучук сообщает композиции новое для битума свойство – эластичность, присущую каучукам в широкой области температур. Появление нового реологического состояния обеспечивает деформативную способность композиции при низких температурах, несмотря на отсутствие пластических свойств у битума [7]. Синтетические каучуки – продукты цепной полимеризации различных углеводородных мономеров: изопрена, дивинила (бутадиена), и др

Введение синтетического каучука в нефтяной битум способствует снижению его теплочувствительности, возрастанию наибольшей вязкости; практически не разрушенной структуры при высоких температурах и снижению при низких. Присутствие каучука в составе асфальтобетона повышает его деформативную способность при низкой и деформационной устойчивости при высоких температурах, приводит к возрастанию усталостной долговечности асфальтобетонных покрытий.

3. Термопласты. Термопластичными называются полимеры, способные многократно размягчатся при нагревании и приобретать твердость при охлаждении, что в основном определяется линейным строением их молекул. Термопласты не только набухают, но отлично испаряются, а после испарения растворителя способны возвращаться в твердое состояние. Примерами термопластов являются полипропилен, полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид, поливинилацетат. [7].

4. Реактопласты. Примером реактопластов являются эпоксидные, карбамидные, полиэфирные и др. синтетические смолы. Указанные полимеры для образования пространственной структуры нуждаются в отвердителе и после реакции становятся чрезвычайно прочными (до 100–150 МПа), но недостаточно деформативными материалами, что ограничивает их применение в конструкциях дорожных одежд. Более эффективным является путь применения битумов в качестве модифицирующих добавок с целью повышения деформативных характеристик полимерных композитов на основе эпоксидных и других термореактивных смол [7].

Одновременно со стремлением улучшить свойства битума и расширить диапазон температур его эксплуатации уделяется внимание проблеме повышения прочности сцепления битумного, вяжущего с минеральными материалами. Для увеличения смачиваемости и адгезии битума к каменным поверхностям в различных странах были предложены и применены добавки анион- и катионактивных поверхностно-активных веществ (ПАВ) [7]. Выбирая оптимальный вариант совместного использования полимера и ПАВ, в качестве модификаторов битума, можно регулировать водные свойства получаемого битумополимерного вяжущего, а также асфальтополимербетона на его основе. При содержании минимально-допустимого количества каждого полимера, из условий обеспечения пенетрации,

теплостойкости и трещиностойкости вяжущего, введение в битум 0,7% ПАВ обеспечивает показатель сцепления равный 99–100%.

В настоящее время в России для улучшения адгезионных свойств битума к минеральной части асфальтобетона применяют анионактивные ПАВ: госсиполовая кислота, окисленный петролатум, синтетические жирные кислоты (СЖК), кубовые остатки СЖК, железистые соли высших карбоновых кислот и др. Используются также катионные ПАВ (октадециламин, амины, диамины). Из неионогенных ПАВ наиболее эффективными являются камид, эфиры полиоксиэтиленовых алкифенолов ОП-7 и ОП-10.

Одним из вариантов решения проблемы улучшения свойств битума является введение в битум парафиновых восков, FT-парафинов (структурирующих добавок, по терминологии [7]), назначение которых – улучшать механические характеристики битумов в области умеренных эксплуатационных температур и понижать вязкость вяжущего при высоких технологических температурах. В качестве таких добавок предлагаются специально синтезированные парафиновые углеводороды, которые имеют температуру плавления в пределах 100–1400°С. Выше этих температур они переходят в маловязкие жидкости (вязкость около 10 мПа·с при 1500°С), которые разжижают расплавленный при высокой технологической температуре битум. При снижении температуры их вязкость повышается, они кристаллизуются и выполняют роль либо тонкодисперсного наполнителя битума, либо создают собственную структурную сетку. И то и другое повышает вязкость битума.

Условия эксплуатации нефтяных битумов в дорожных покрытиях, а также многочисленные исследования [7] позволили сформулировать следующие требования к высокомолекулярным соединениям, предназначенным для модификации битумов:

- полимер должен быстро и полностью растворятся до молекулярного уровня в дисперсионной среде нефтяного битума;

- макромолекулы полимера должны обладать склонностью к ассоциации и при определенном содержании в битуме образовывать пространственную структурную сетку;

- полимер должен образовывать в битуме такую структурную сетку, которая была бы устойчива к деструкции при технологических воздействиях в процессе приготовления асфальтобетонных смесей и дальнейшей эксплуатации асфальтобетона в покрытии;

- способ модификации битума, определяемый индивидуальными особенностями конкретного класса полимера, должен отвечать всем критериям технико-экономической эффективности.

Для решения вопроса о целесообразности широкого применения конкретного модификатора и технологического процесса для получения модифицированного битума необходима оценка следующих критериев эффективности:

- техническая эффективность определяется тем, в какой степени конкретный модификатор обеспечивает улучшение необходимых показателей физико-механических свойств битума;

- технологическая эффективность определяется соответствием предлагаемого способа получения модифицированного битума реальным техническим возможностям производства, необходимостью использования дорогостоящего технологического оборудования, дополнительных операций и др.;

- экономическая эффективность определяется тем, в какой мере удорожание получаемого модифицированного битума оправдано улучшением его физико-механических свойств и возможностью продления сроков службы асфальтобетонных покрытий. Повышение качества битума и асфальтобетона, связанное с

незначительным удорожанием получаемого вяжущего, может значительно ограничить применение какого-либо способа модификации битума;

- экологическая безопасность способа модификации определяется степенью опасности технологического процесса применяемых материалов и возможными затратами на устранение возможных отрицательных последствий для окружающей среды и здоровья человека.

В работе рассматрены модифицирующие добавки к битумным вяжущим, которые оказывают влияние на их свойства. Приведена классификация добавок по функциональному назначению. Определены критерии эффективности применения различных добавок. Таким образом, на текущий момент существует достаточно большое количество модифицирующих добавок для битума, позволяющих значительно повысить его технологические и эксплуатационные свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://1beton.info/vidy/asfaltobeton/chto-iz-sebya-predstavlyayut-asfaltobetonnye-smesi-i-gde-primenyayutsya
2. ГОСТ 9128-2009. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200078690
3. Коршак А. А. Исторические свидетельства о естественных выходов нефти/ А. А. Коршак//Территория нефтегаз.-2010. № 10. С. 86–89.
4. Поверхностно-активные добавки для дорожных битумов [Электронный ресурс] Режим доступа: https://referat.co/ref/673085/read?p=2
5. Кортянович, К.В. Улучшение свойств дорожных битумов модифицирующими добавками: дис. … канд. техн. наук: 05.17.07: Химия и технология топлив и специальных продуктов. Уфа: УГНТУ, 2007.
6. Kehr, H. Zum Haftverhalten von niedermolekular modifizierten Bitumen [Text] / H. Kehr // Bitumen. – 1998. – № 4. – S. 141–142.
7. Унгер, Ф. Пилюля от раковой опухоли битума [Текст] / Ф. Унгер [и др.] //Автомобильные дороги.– 1998.– №11. С. 22-24.

УДК 693.547.3

Противоморозные добавки при бетонировании

А.В. ТЕЛЕГИНА
(Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток)

Широко используемый в строительстве материал – бетон – требует особых условий для набора прочности. В процессе реакций гидратации в бетонной смеси образуются прочные кристаллические соединения. Но для полноценного протекания этих реакций необходимы определенные условия: температура окружающей среды +(18÷22) °С и практически стопроцентная влажность воздуха.

В значительной части регионов России большую часть года (в среднем от 6 до 7 месяцев) отсутствуют оптимальные для бетонирования температурные условия – это может быть лишь поздняя весна либо ранняя осень. При этом прекращение бетонных работ зимой привело бы к увеличению сроков строительства объектов, возрастанию накладных расходов и сроков оборачиваемости инвестиций. В результате возрастает себестоимость строительной продукции и сокращается объем ее реализации, возникает целый ряд социальных проблем [1].

Однако и зимой можно получить бетонные изделия высокого качества. Для этого разработаны и с успехом применяются следующие специальные методы:

- устройство укрытий (тепляков);
- сохранение тепла в бетонной смеси;
- прогрев свежеуложенного бетона;
- введение в состав бетонной смеси определенных добавок.

В данной работе произведен анализ преимуществ и недостатков противоморозных добавок, обоснование и выбор оптимальной технологии бетонирования в зимнее время.

Основой формирования технологии зимнего бетонирования является обеспечение условий, при которых монолитные железобетонные конструкции в короткие сроки с наименьшими затратами могли бы набрать *критическую прочность* по морозостойкости или требуемую для восприятия проектных нагрузок с необходимым качеством.

Критическая прочность бетона, выраженная в процентах от расчетной прочности на 28 сутки R_{28}, есть прочность, при достижении которой бетон может быть заморожен без снижения его прочностных показателей при наступлении положительных температур [1].

Бетонная смесь, предназначенная для укладки, должна иметь температуру не ниже +5° С. Зимой во время транспортировки смесь остывает, поэтому ее можно заранее приготовить теплой, рассчитав время так, чтобы она сохраняла нужную температуру к моменту прибытия на стройку (рис. 1).

Время транспортировки бетонной смеси не должно превышать 4 часа. Если же предстоит длительная транспортировка раствора, применяют противоморозные добавки.

Введение противоморозных добавок – самый простой и экономически выгодный вариант бетонирования в условиях низких температур.

Сущность технологии заключается в том, что специальные растворы, которые вводят в бетонную смесь при ее приготовлении, в процессе выдерживания уложенного в конструкцию бетона, имеющего положительную начальную температуру,

значительно продлевают состояние жидкой фазы, обеспечивая тем самым протекание реакции гидратации даже в условиях отрицательных температур [1].



Рис. 1. Остывание бетонной смеси при транспортировании

Самый оптимальный выбор – это готовые добавки. Они сбалансированы, функциональны и снабжены четкими инструкциями по дозировке и способу применения. Основные преимущества использования современных противоморозных добавок перед солевыми, щелочными и аммиачными добавками:

- дают возможность проводить работы при температурах от +10°С до минус 20 °С без обогревающих мероприятий;
- позволяют бетону набрать прочность без применения дополнительной тепловой обработки;
- не оказывают негативного влияния на арматуру, увеличивают сцепление бетона с закладной арматурой и металлоизделиями;
- совместимы с любыми видами портландцемента;
- снижают водопотребность бетонной смеси от 5 % до 10%;
- сочетают противоморозное действие с ускоряющим и пластифицирующим, то есть, по сути, три в одном;
- экономия цемента при использовании добавок может достигать 10 %, что значительно перекрывает стоимость добавки;
- улучшают обрабатываемость бетона, повышают степень реагирования цемента;
- увеличивают прочность изделий не менее, чем на 10 %;
- позволяют получить высокоподвижные бетонные смеси, снизить трудозатраты на обработку и кладку бетона;
- безопасны для человека [2].

Рассмотрим противоморозные добавки «CemFrio» и «HotIce» от CEMMIX. Они совмещают в себе свойства противоморозных добавок и пластификатора и позволяют не только работать зимой, но и повышают удобство работы с бетонной смесью.

«CemFrio» – комплексная добавка, оказывающая пластифицирующее и противоморозное действие. Она ускоряет набор прочности, снижает количество несвязной воды в растворе и точку замерзания. В основу такой добавки входят полиметилен, нафталин сульфонаты, неорганические соли натрия. Данная добавка применяется для товарного бетона и железобетонных изделий в условиях

термовлажностной обработки и нормального твердения, для ремонтных и кладочных растворов, для бетонов на пористых заполнителях. Рекомендуемая дозировка – 0,02-0,04 л на 1 кг цемента.

«HotIce» оказывает комбинированное противоморозное, ускоряющее, пластифицирующее действие. В ее основу входят модифицированные лигносульфаты и неорганические соли натрия. Данная добавка разработана специально для применения при проведении бетонных работ в условиях отрицательных температур (до -20 °С). Рекомендуемая дозировка – 0,07-0,12 л на 1 кг цемента [3].

Анализ набора прочности бетона В25 при применении данных добавок (в процентах от расчетной прочности на 28 сутки R_{28}) приведен в таблице 1.

Таблица 1

Набор прочности бетона В25 при применении противоморозных добавок от CEMMIX

Температура	1 сутки	7 сутки	28 сутки
+20 °С	23	75	100
+10 °С	12	58	85
+5 °С	9	48	77
0	5	35	65
-3 °С	3	15	25

Таким образом, применяя противоморозные добавки от CEMMIX, можно получить подвижную, удобоукладываемую бетонную смесь, которая быстро наберет распалубочную прочность даже при очень низких температурах. Также готовые добавки удобны для дозирования, ими легко пользоваться.

На сегодняшний день наработан богатый опыт применения солей-электролитов, но он показывает, что такие добавки уместны далеко не всегда. Гораздо надежнее использовать современные, разработанные и проверенные в лабораториях добавки, которые сочетают свойства противоморозной добавки, ускорителя твердения и пластификатора. Они доступны, надежны, предсказуемы, легки в использовании и экономичны.

В настоящее время в строительной индустрии все больше и больше внедряются новые недорогие и эффективные добавки, ускоряющие твердение бетона и одновременно являющиеся противоморозными, а их разнообразие позволяет выбрать подходящий состав для любого типа сооружений и погодных условий. Основные достоинства технологии с использованием противоморозных добавок заключаются в минимальных физических и материальных затратах на ее реализацию. Недостатками метода являются самый длительный период приобретения бетоном критической прочности и негативные последствия при нарушении требований по его применению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. вузов // В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус, — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2004. — 446 с.; ил.
2. Cemmix – добавки для бетона. Противоморозные добавки в бетон [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://cemmix.ru/clauses/protivomoroznye-dobavki-v-beton.
3. Cemmix – добавки для бетона. Свойства и применение противоморозных добавок для бетона [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://cemmix.ru/practical-issue/prakticheskie-voprosy/zalem-beton-v-kholodnyy-sezon-vse-o-protivomorozny.

УДК 72.023

Гибридные конструкции в современной архитектуре

К.А. ТЕРЕХОВА
(Казанский государственный архитектурно-строительный университет)

В современных, быстро изменяющихся социально-экономических условиях активно ведется работа по изучению конструкций нового поколения, новых инновационных материалов, новых технологии в архитектуре. На сегодняшний день, как за рубежом, так и в нашей стране особое внимание уделяется анализу работы и эффективности практического использования гибридных конструкций (Holz-Hybridbauweise). Данные конструкции представляют из себя сочетания, прежде всего, дерева и бетона. Сочетания этих материалов отличаются более низкой себестоимостью и повышают эксплуатационную характеристику зданий.

Как отмечает Лукичев А., гибридные конструкции разделяют на две основные группы: здания, при строительстве которых несущие элементы производятся из железобетона, а ограждение из древесных материалов, и здания, в которых деревянная и железобетонная части одной конструкции работают как единое целое. Последнюю группу собирают на площадке, где заливают монолитную плиту, а деревянные конструкции выполняют роль несъёмной опалубки. Для крепления двух составляющих применяют крепеж, выполненный из металла, перфорированные пластины HBV и специальные врубки на деревянных элементах или профиль на них [2].

Основными преимуществами таких комбинированных конструкций являются: наличие практически неограниченных сырьевых ресурсов, простота и гибкость технологической обработки составляющих частей, дешевизна, активное уравновешивание взаимных преимуществ и недостатков при эксплуатации, что говорит о рациональном использовании материалов. Так, например, бетон плохо работает на растяжение, хорошо на сжатие и имеет большой удельный вес, клеевая древесина хорошо работает на растяжение и хуже на сжатие и имеет малый удельный вес.

Главным вектором исследований является изучение различных вариантов соединения бетона с деревом, а также разнообразие конструктивных решений, что позволит повысить несущие способности деревянно-бетонных конструкций. На сегодняшний день удалось получить улучшенную шумоизоляцию, где звукопоглощение гибридных конструкций возрастает за счёт того, что у древесины более высокий коэффициент звукопоглощения, чем у бетона; увеличенную несущую способность элементов конструкций. Огнестойкость здания возрастает по мере того, насколько сильно бетонный слой будет играть роль защитного покрытия. Гибридные конструкции обладают следующими преимуществами по сравнению со стандартными материалами: сниженная постоянная нагрузка, увеличение количества материалов для повторного использования, следовательно, уменьшение выбросов $CO2$; увеличение количества сборных элементов, что приводит к более быстрому возведению конструкции и к меньшему воздействию окружающих условий на этапе монтажа; уменьшенный объем бетона, что ускоряет процесс строительства. Примечательно, что деревянную часть гибридной конструкции иногда оставляют в качестве декоративного элемента, где в дальнейшем делаются специальные отверстия под осветительные приборы, а коммуникации прячутся в блоке перекрытия.

Страны Европы особенно широко шагнули вперед в производстве и строительстве зданий с применением гибридных конструкций. Этот процесс представляет из себя деревообработку, производство железобетонных изделий и металлоконструкций. Европейские страны постоянно изучают и улучшают производство данных конструкций, можно встретить немало европейских сооружений, которые построены по технологии с применением гибридных конструкций. Например, данные конструкции были применены в перекрытиях в известном здании Берлина E3 (Рис.1), а также в здании из семи этажей H7 в г. Мюнстер. Интересен Жилой квартал Seestadt Aspern D12 в Вене (Рис.2), где каркас зданий возведен из железобетонных колонн и перекрытий, на которые накладываются деревянные панели наружных стен.



Рис.1. Жилой дом E3 в Берлине



Рис.2. Комплекс Seestadt Aspern D12 в Вене

Более того, гибридные конструкции показывают свою эффективность при строительстве автомобильных мостов. Также опыт Германии показывает, как данные конструкции применяются не только при новом строительстве, но и при реставрации зданий с балочными деревянными перекрытиями. Перекрытие старого здания усиливают за счет бетона, в связи с чем увеличивается его несущая способность, шумоизоляция, а также огнестойкость. Древесный материал LSL используют при создании гибридных конструкций. Он сочетает в себе преимущества LVL и древесных плит. В Канаде при строительстве Университета Британской Колумбии были протестированы перекрытия из панелей LSL с железобетоном.

При строительстве с использованием гибридных конструкций особое внимание уделяют защите от влаги. Примером служит возведение Bridport House в Лондоне, где стены верхних этажей, выполненные из CLT, опирали на нижние этажи, для чего в них и в перекрытиях проделывали специальные зубчатые вырезы. В связи с этим под воздействием влаги изменение объема плиты перекрытия не приводило к появлению щелей в конструкциях и искажению параметров объекта строительства. Опыт Швеции показывает, что при возведении зданий можно использовать временные конструкции, которые представляют из себя тентовую крышу над зданием, что также предотвратит воздействие влаги на деревянные конструкции.

Таким образом, следует отметить, что гибридные конструкции находятся на пути полноценной альтернативы стандартным конструкциям из бетона или дерева. Архитектура с их применением становится более гибкой и адаптируемой при различных условиях, а также позволяет архитекторам реализовывать более сложные замыслы. Гибридные конструкции частично начинают появляться в России, в объектах офисного назначения, эко-деревнях. Исходя из вышесказанного, можем предположить,

что в будущем тенденция гибридного строительства будет набирать обороты, что приведет к формированию спроса на материалы и технологии как в центральных городах, так и регионах России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукичев А. В. Будут ли в России деревянные небоскребы? //ЛесПромИнформ — 2015. — № 4. — С.102-114.
2. Лукичев А. В. Гибридные конструкции – новый тренд в зарубежном строительстве// ЛесПромИнформ— 2016. — № 8(122). — С. 106-111.
3. Немировский Ю.В., Болтаев А.И. Особенности расчёта деревожелезобетонного балочного моста //Вестник СибАДИ —2016. — 5 (51). — С.114-124.
4. Brunner, M., Schnüriger, M. Adhesive connection for timber-concrete-composite. 9th World Conference on Timber Engineering,. WCTE 2006, Portland, USA, 2006. [Электронный ресурс] https://engstroy.spbstu.ru/userfiles/files/2020/1(93)/06.pdf (Дата обращения: 08.04.2022)

УДК 666.945

Использование металлургических ковшовых шлаков в качестве минеральной добавки при производстве цементов

Е.В. ТУРУШЕВА, С.П. СИВКОВ
(Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Москва)

В современном мире одной из самых важных экологических целей является решение острой проблемы по снижению выбросов CO_2 в атмосферу. В цементной промышленности снижение углеродного фактора можно доточить путем уменьшения доли клинкера в составе цементов и введением большого количества минеральных добавок. В качестве добавок обычно используются активные (доменные гранулированные шлаки, пуццоланы, золы) или инертные (известняк) минеральные добавки [1].

В данной работе показана принципиальная возможность использования закристаллизованных сталерафинировочных шлаков, содержащих гидравлически активные фазы, в качестве реакционно-активной минеральной добавки, улучшающей физико-механические свойства цемента.

Металлургический ковшовый шлак – это продукт, образующийся путем рафинирования, при котором расплавленный металл обрабатывается в специальном агрегате – дуговой печи-ковше – легирующими компонентами, включающими в основном CaO и Al_2O_3, в атмосфере аргона при 1600–1670 °С. Образующийся в результате процесса рафинирования ковшовый шлак состоит преимущественно из оксидов CaO, MgO, Al_2O_3, SiO_2 и Fe_2O_3. Скорость охлаждения ковшового шлака невелика, поэтому он присутствует в основном в кристаллическом состоянии [2-4].

В исследовании рассматривается два вида металлургического ковшового шлака, различающихся между собой скоростью охлаждения, Выксунского металлургического завода (Нижегородская область), входящего в состав АО «Объединенная металлургическая компания».

Химический состав шлаков представлен в таблице 1. Согласно полученным результатам, оба вида ковшового шлака содержат заметное количество оксидов CaO, Al_2O_3, SiO_2 и Fe_2O_3, способных к формированию гидравлически активных минералов – силикатов, алюминатов и алюмо-ферритов кальция. Основные различия между шлаком ковшовым быстро-охлажденным (ШКБ) и шлаком ковшовым медленноохлажденным (ШКМ) наблюдаются в содержании Fe_2O_3 и MgO. Присутствие в шлаках MgO связано с переходом оксида из магнезиальной или магнезиально-графитовой футеровки ковша в расплав и далее – в шлак.

Таблица 1

Химический состав шлаков

Шлак	Содержание оксидов, масс. %							ППП, %	W, %
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O		
ШКБ	11,4	21,7	9,5	49,8	7,1	0	0	1,8	0,2
ШКМ	10,1	21,4	3,8	46,0	14,2	0,1	0	1,7	3,2

В таблице 2 представлено количественное содержание основных минералов в шлаках по результатам рентгенофазового анализа. Установлено, что оба шлака хорошо закристаллизованы и практически не содержат стеклофазы.

В шлаках присутствует большое количество гидравлически активных фаз. Алюминаты кальция представлены трехкальциевым алюминатом $3CaO \cdot Al_2O_3$ и майенитом $12CaO \cdot 7Al_2O_3$, силикаты кальция – двухкальциевым силикатом $2CaO \cdot SiO_2$ α'-, β- и γ-модификации. Суммарное содержание алюминатов кальция в шлаке ШКБ составляет более 53 масс. % при содержании активных модификаций двухкальциевого силиката около 36 масс, %, что в сумме составляет почти 89 масс.%. Содержание алюминатов и силикатов кальция в шлаке ШКМ несколько ниже – соответственно 43 и 31, в сумме - 74 масс.%. Оба шлака содержат очень небольшое количество геленита (до 4 масс. %). Такой состав должен обеспечить шлакам высокую гидравлическую активность.

Таблица 2

Содержание основных минералов в шлаках

Минерал		Содержание в шлаке, масс. %,	
		ШКБ	ШКМ
Трехкальциевый алюминат	$3CaO \cdot Al_2O_3$	36,6	25,4
Майенит	$12CaO \cdot 7Al_2O_3$	17,1	18,9
Геленит	$2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$	3,7	3,3
Белит, α'-модификация	α'-$2CaO \cdot SiO_2$	4,1	0,8
Белит, β-модификация	β-$2CaO \cdot SiO_2$	31,8	19,8
Белит, γ-модификация	γ-$2CaO \cdot SiO_2$	–	9,9
Периклаз	MgO	7,8	20,8
Кальцит	$CaCO_3$	1,0	0,2
Доломит	$CaMg(CO_3)_2$	0,9	0,2
Гематит	Fe_2O_3	2,1	0,6
Всего:		105,1	99,9

Гидравлическая активность шлаков и их способность взаимодействовать с водой изучалась методом дифференциальной микрокалориметрии. Установлено, что основное количество тепла выделяется в первые 6 часов после начала процесса гидратации (рис. 1), а далее тепловыделение равномерно снижается. Как и ожидалось, шлак ШКБ демонстрирует более высокое тепловыделение, чем шлак ШКМ, содержащий меньшее количество гидравлически активных фаз.

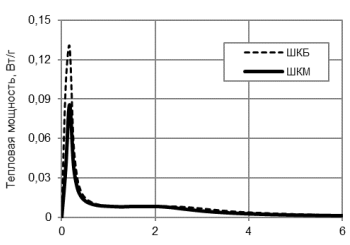


Рис. 1. Дифференциальные кривые тепловыделения при гидратации шлаков

Полученные данные указывают на высокую скорость взаимодействия шлаков ШКБ и ШКМ с водой. Использование таких шлаков в качестве минеральной добавки к цементам позволит уже на ранних этапах процесса твердения получить в составе цемента дополнительное количество гидратных новообразований, которые могут привести к повышению прочностных характеристик твердеющего цемента, даже при увеличении содержания активных минеральных или инертных добавок в его составе.

Для исследования влияния добавок ШКБ и ШКМ (взятых в определенном соотношении) на строительно-технические свойства цемента использовался ЦЕМ II/В-Ш 42,5Н (содержащий 21 масс. % доменного гранулированного шлака и 3,5 масс. % известняка в качестве вспомогательного компонента).

Наибольший интерес представляет влияние металлургических шлаков на прочность цементов. Установлено, что в возрасте 2 суток прочность цемента при сжатии при введении в его состав 5 масс.% металлургических шлаков уменьшается всего на 1–2 МПа при увеличении общего количества минеральных добавок в цементе с 24,5 до 29,5 масс.%; к 28 суткам твердения снижения прочности при сжатии цемента с дополнительной добавкой шлака в сравнении с контрольным цементом практически не наблюдается.

При введении в состав цемента 10 и 15 масс. % металлургических шлаков прочность цемента при сжатии в возрасте 2 суток снижается на 0,9–3,8 МПа, а к 28 суткам твердения – на 1,6–6,5 МПа, тогда как общее количество добавки в цементе увеличивается до 39,5 масс.%.

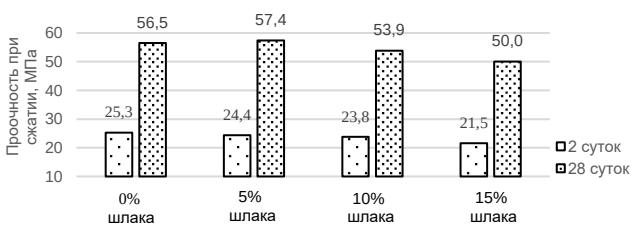


Рис. 2. Прочность при сжатии ЦЕМ II/В-Ш 42,5Н с добавлением шлаков

По результатам проведенных испытаний можно сделать предварительные положительные выводы о том, что металлургические ковшовые шлаки можно использовать в качестве добавки в цемент, при этом не ухудшая его основные строительно-технические свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мировая цементная промышленность [Электронныйресурс]. URL: http://www.perspektivy.info/print.php?ID=142481 (дата обращения 01.02.2022 г.).
2. Объединенная металлургическая компания. Каталог трубной продукции. – [Электронный ресурс]: https://omk.ru/upload/iblock/346.pdf (дата обращения 01.02.2022 г.).
3. Дуговая ковшовая печь. – [Электронный ресурс]: https://metallolome.ru/dugovaya-kovshovaya-pech-kovsh-pech/ (дата обращения 01.02.2022 г.).
4. Свенчанский А.Д., Смелянский М. Я. Ч. 2. Дуговые печи. Учебное пособие для вузов, - М.: Энергия, 1970. 264 с.

УДК 624.011

Теоретическое обоснование оценки НДС деревянных элементов ДК и КДК при армировании витыми эллиптическими стержнями

О.Е. ТЮРИНА, Б.В. ЛАБУДИН
(Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск)

Древесина успешно позиционируется в качестве конструкционного строительного материала. Она обладает высокими прочностными характеристиками, малым удельным весом, низкой теплопроводностью и рядом других преимуществ. Вместе с тем, древесина подвержена биологической и техногенной деструкции, что привело к необходимости разработки методов её усиления. На данный момент существует широкий спектр методов усиления деревянных конструкций. Зачастую эти методы нарушают визуальную целостность конструкций, что приводит к нарушению эстетического и исторического баланса сооружения. При необходимости сохранения первоначального вида конструкций целесообразно использовать в качестве метода усиления продольное стержневое армирование зон наибольших напряжений [1]. В качестве арматуры используются круглые стержни с навивкой для создания периодического профиля из различных материалов (сталь, стекло-, угле-, базальтоплатсик). Развитие данного метода приводит к поиску новых эффективных форм периодического профиля. В работе предложен метод стержневого армирования витыми эллиптическими стержнями (рис. 1). Форма такого стержня позволяет получить высокие прочностные характеристики стержня, а также высокую характеристику на сопротивляемость вырыву из древесины [2].

а) б)

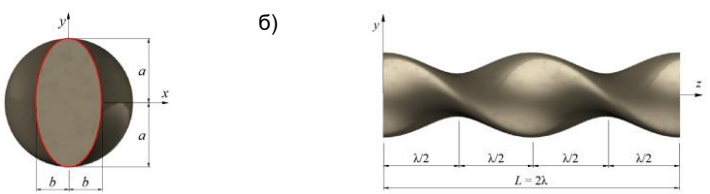


Рис.1 Витой эллиптический стержень: а) поперечное сечение; б) единичный виток

Расчёт напряженно-деформируемого состояния армированных деревянных элементов производится по стандартной схеме с учётом двух предельных состояний (по напряжениям и деформациям). Основное отличие заключается в том, что геометрические характеристики учитывают неоднородность состава сечения, то есть рассчитываются приведенные геометрические характеристики. Согласно [3] приведённый момент инерции и приведённый момент сопротивления определяются по формулам

$$J_{np} = J_{\partial} + nJ_a\,, \tag{1}$$

$$W_{np} = \frac{J_{np}}{y_{max}}\,, \tag{2}$$

где $J_д$ – момент инерции древесины относительно нейтральной оси; n – безразмерный параметр в виде отношения модулей упругости древесины и материала армирующего стержня; J_a – момент инерции армирующих элементов относительно нейтральной оси; y_{max} – расстояние от нейтральной оси до центра тяжести армирующего элемента.

Расчёт жёсткостных характеристик по типу момента инерции и момента сопротивления круглых стержней ведётся с учётом постоянства формы и материала по длине. Однако, для витого эллиптического стержня данные характеристики изменяются по длине. Поэтому было произведён расчёт интегральных (осреднённых) характеристик витого эллиптического стержня. Геометрия стержня описывается характеристиками сечения: b – размер малой полуоси эллипса, a – размер большой полуоси эллипса, k – коэффициент сжатия эллиптического сечения. Получены значения для интегрального момента инерции и момента сопротивления витого эллиптического стержня через собственные геометрические характеристики:

$$J_x = \frac{\pi}{8} b^4 k(k^2+1), \tag{3}$$

$$W_x = \frac{\pi}{4} b^3 (\frac{(k^2+1)k}{k+1}) \tag{4}$$

где J_x – интегральный момент инерции витого эллиптического стержня, мм^4; W_x – интегральный момент сопротивления витого эллиптического стержня, мм^3.

Характеристика сжатия эллиптического сечения определяется через отношение большой полуоси эллипса к малой полуоси эллипса по формуле:

$$k = \frac{a}{b} \rightarrow a = kb, \tag{5}$$

где a – большая полуось эллипса, мм; b – малая полуось эллипса, мм.

Вывод: В работе определены интегральные характеристики момента инерции (3) и момента сопротивления (4) эллиптического витого стержня, что позволяет использовать инженерный метод расчёта армированных элементов ДК и КДК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Турковский С.Б., Погорельцев А.А. Деревянные конструкции на основе наклонно-вклеенных стержней. Система ЦНИИСК // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века – 2006. №8. – С. 26-29.
2. Labudin B., Tyurina O., Mavrin D., Hasan W. Method for Determining the Design Resistance of a Glued-In Twisted Elliptical Bar for Pulling Out in Elements of Wooden Structures // Proceedings of MPCPE 2021 – 2022.
3. Щуко В.Ю., Рощина С.И., Репин В.А. Прочность и деформативность клее-ных деревянных балок с продольно-поперечным армированием // Современные строительные конструкции. Одесса, 2003.

УДК 533.924; 699.822

Исследование гидрофизических свойств полиэтиленовых пленок, модифицированных в низкотемпературной плазме скользящего разряда атмосферного давления

А.Н. ХАГЛЕЕВ[1,2], Л.А. УРХАНОВА[1], С.С. АГНАЕВ[1]
([1]Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
[2]Институт физического материаловедения СО РАН)

Полиэтиленовые материалы широко используются в качестве составляющей полимерно-рулонной гидроизоляции стальных магистральных трубопроводов. Это обусловлено их химической стойкостью к большинству кислот и щелочей, ударопрочностью, термостойкостью в широком диапазоне температур и низким уровнем водопоглощения. Основной проблемой применения полиэтилена в качестве составляющей полимерно-рулонной гидроизоляции является низкая адгезия к клеевым композициям. Решением данной проблемы является использование адгезивов, в составе которых имеются растворители и модификаторы, с помощью которых возникает возможность растворения и диффузии компонентов адгезива с объемом полиэтиленовой пленки [1]. Однако, введение растворителей и модификаторов приводит к охрупчиванию и растрескиванию застывшего клеевого соединения, увеличению водопоглощения и потери защитных и прочностных свойств всего гидроизоляционного покрытия [2].

Таким образом, имеет интерес изучения улучшения адгезии полиэтилена за счет модификации свойств его поверхности. Существует несколько способов улучшения адгезии поверхности полиэтиленового материала: химическая; физическая и плазменная модификации. Химическая модификация поверхности полиэтилена, осуществляется путем погружения в растворы с высокой окислительной способностью, в результате которой на поверхности модифицированного полиэтилена образуются активные центры и функциональные группы. Физический метод модификации заключается в шлифовании поверхности полиэтилена при помощи абразивных инструментов и образовании неровностей, углублений и царапин, увеличивающих площадь контакта адгезива и полиэтилена. Химические и физические методы модификации полиэтилена обладают характерными недостатками: снижение прочностных свойств под действием химической деструкции полиэтилена из-за длительного погружения в окислительные растворы; уменьшения толщины модифицированного полиэтилена при механической обработке; ухудшение оптических свойств и увеличением водопоглощения.

В связи с перечисленными недостатками применения химического и физического методов модификации, перспективным является метод плазменной модификации, заключающийся в бомбардировке поверхности полиэтилена заряженными частицами, ускоренным электрическим полем и образованием функциональных групп: гидроперекисных (-OOH), гидроксильных (-OH), карбоксильных (-COOH) увеличивающих адгезию полимерного материала [3]. Преимуществом данного метода является возможность модификации поверхности, не изменяя исходные прочностные и оптические свойства полиэтилена [4].

В данной работе предложена модификация поверхности полимерных материалов в низкотемпературной плазме скользящего разряда атмосферного давления, позволяющая модифицировать только сторону полиэтилена, контактирующую с адгезивом без потери его механических, гидрофизических и

оптических характеристик. Образцы полиэтиленовых пленок ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая» размерами 50х50 мм и толщиной 100 мкм, были модифицированы в течении 15 с при импульсном напряжении 8 кВ, токе 40 мА и частоте 15 кГц. Реакционный газ под давлением в 100 кПа эжектировался вдоль плоскости электродов под углом 145° сопла отклонителя.

Адгезионные свойства полиэтиленовых пленок исследованы методом краевого угла смачивания до и после модификации при помощи цифрового микроскопа DM и программного обеспечения ToupView [5]. В результате исследования модифицированная сторона полиэтиленовой пленки характеризуется значением краевого угла смачивания в 21,5-23°, что свидетельствует о большей гидрофильности поверхности из-за образования функциональных групп и активных центров после модификации [6]. Обратная сторона модифицированной пленки имеет краевой угол смачивания в 97-99,5°, соответствующий значению краевого угла смачивания у исходного образца. Данное исследование свидетельствует об изменении адгезионных свойств только на модифицированной стороне пленки полиэтилена, без изменения внутреннего строения по всему объему полиэтиленовой пленки, что труднодостижимо при использовании химических методов модификации.

Основной эксплуатационной характеристикой гидроизоляционного материала трубопроводов является показатель водопоглощения. Известно, что поглощенная порами материала вода замерзает и ухудшает прочностные свойства полиэтилена, что негативно сказывается на сроке эксплуатации и надежности характеристики гидроизоляционного материала [7]. Поэтому представляет интерес сохранения минимального уровня водопоглощения у полиэтилена после модификации. Исследование длительного водопоглощения ГОСТ 4650-2014. «Пластмассы. Методы определения водопоглощения», модифицированных и немодифицированных пленок полиэтилена выполнялось путем вымачивания в 1% растворах хлоридов натрия, кальция, магния, железа и дистиллированной воде в течении 24 ч. Водопоглощение сказывается на эксплуатационные показатели полимерно-рулонной гидроизоляции и проникновению в нее компонентов почвенного электролита, снижающих адгезионную прочность клеевого шва, что приводит к приводящих к растрескиванию при перемерзании поглощенной влаги и снижению долговечности полимерно-рулонного гидроизоляционного материала [8]. Вымачивание образцов полиэтиленовых пленок в данных растворах, позволяет спрогнозировать влияние элементного состава почвенного электролита на водопоглощение полимерно-рулонной гидроизоляции при подземной укладке стального трубопровода (табл. 1).

Таблица 1

Результаты испытаний на длительное водопоглощение исходных и модифицированных полиэтиленовых пленок

Образцы пленок	Водопоглощение полиэтиленовых пленок, %				
	Дист. вода	Mg	Fe	Na	Ca
ПЭ исходный	1,2846	3,4192	2,0563	1,4500	2,2326
ПЭ модифицированный	1,3333	3,6264	2,1515	1,5068	2,3954
∆, %	3,79	6,06	4,63	3,92	7,29

Результаты испытаний, свидетельствуют об увеличении водопоглощения образцов модифицированного полиэтилена, в сравнении с исходными образцами. Изменение водопоглощения наблюдалась в диапазоне от 3,79% до 7,29% на полиэтиленовой пленке с одной модифицированной стороной, контактирующей с

адгезивом. Это подтверждается исследованием краевого угла смачивания, показавшего улучшение адгезии с модифицированной стороны полиэтиленовой пленки. На обратной стороне пленки, находящейся в прямом контакте с окружающей средой, краевой угол смачивания не изменился, следственно предполагается, что водопоглощение также не изменилось.

Метод модификации полиэтилена в низкотемпературной плазме скользящего разряда является перспективным для создания полимерно-рулонной гидроизоляции с улучшенными адгезионными свойствами без использования растворителей и модификаторов в составе адгезива. Данный метод модификации позволяет сохранить прочностные и оптические свойства полиэтиленовых пленок, входящих в состав полимерно-рулонной гидроизоляции, что увеличивает эксплуатационный срок стального магистрального трубопровода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов М.В., Новоселов В.Ф., Тугунов П.И., Котов В. Ф. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров: учеб. пособие для вузов // М.: Недра, — 1992. — С. 238.
2. Кардашов Д.А., Петрова А.П., Полимерные клеи. Создание и применение // М., Химия, — 1983. — С. 234.
3. Анчаров А.А., Витязь П.А., Ворсина И.А. Механокомпозиты — прекурсоры для создания материалов с новыми свойствами // Издательство Сибирского отделения Российской академии наук, — 2010. — С. 432.
4. Гильман А.Б. Плазмохимическая модификация поверхности полимерных материалов // Школа по плазмохимии для молодых ученых России и стран СНГ. URL: https://www.isuct.ru/conf/plasma/index.htm (дата обращения: 06.04.2022).
5. Ананьев В.В., Перетокин Т.Н., Заиков Г.Е., Софьина С.Ю. Модификация адгезионных свойств полимерных пленок обработкой коронным разрядом // Вестник Казанского технологического университета — № 17 (5). — 2014. — С.116-119.
6. Урханова Л.А., Хаглеев А. Н., Мокеев М.А., Демин К.А., Агнаев С.С. Модификация пленок полиэтилена в низкотемпературной плазме скользящего разряда для создания рулонной гидроизоляции // Научно-технический журнал «ВЕСТНИК ВСГУТУ» — №4. — 2021. — С. 72-78.
7. Сафин Р.Г., Игнатьева Г.И., Галиев И.М. Исследование высоконаполненных древесно-полимерных композиционных материалов, получаемых экструзионным методом // Вестник Казанского технологического университета — №16 (2). — 2013. — С. 87-88.
8. Черкасов Н.М., Гладких И.Ф., Филимонов В.А. Многобарьерная антикоррозионная защита стальной поверхности материалами на основе асмола // Коррозия Территории Нефтегаз — № 3. — 2014. С. 58-62.

УДК 697.34

Особенности тепловых режимов зданий различного назначения

Д.В. ХОМЯКОВ, Д.С. ПАНОВ, Е.Р. КОРМАШОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Тепловым режимом здания называется совокупность всех факторов и процессов, определяющих тепловую обстановку в его помещениях [1].

Помещения здания изолированы от внешней среды ограждающими конструкциями, что позволяет создать в них определенный микроклимат. Наружные ограждения защищают помещения от непосредственных атмосферных воздействий, а специальные системы кондиционирования поддерживают определенные заданные параметры внутренней среды. Совокупность всех инженерных средств и устройств, обеспечивающих заданные условия микроклимата в помещениях здания (ограждающие конструкции, солнцезащитные устройства, другие конструктивно-планировочные средства, а также системы отопления, охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха), называют системой кондиционирования микроклимата (СКМ).

Под действием разности наружной и внутренней температур, солнечной радиации и ветра помещение теряет теплоту через ограждения зимой и нагревается летом. Гравитационные силы, действие ветра и вентиляция создают перепады давлений, приводящие к перетеканию воздуха между сообщающимися помещениями и к его фильтрации через поры материала и неплотности ограждений. Атмосферные осадки, влаговыделения в помещениях, разность влажности внутреннего и наружного воздуха приводят к влагообмену через ограждения, под влиянием которого возможно увлажнение материалов и ухудшение защитных свойств и долговечности наружных стен и покрытий.

Процессы, формирующие тепловую обстановку помещения, необходимо рассматривать в неразрывной связи между собой, ибо их взаимное влияние может оказаться весьма существенным. Например, фильтрация воздуха и увлажнение конструкций могут в несколько раз увеличить теплопотери помещения зимой. В то же время создание благоприятной воздушной среды в помещении требует организации его воздухообмена и влагообмена с наружной средой.

Все здания, независимо от их назначения и конструктивных особенностей, должны соответствовать определенным установленным нормам [4,5].

В нормах устанавливают требования к:

- приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций здания;
- удельной теплозащитной характеристике здания;
- ограничению минимальной температуры и недопущению конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций в холодный период года, за исключением светопрозрачного заполнения (стеклопакетов, стекла) с вертикальным остеклением (с углом наклона заполнений к горизонту 45° и более);
- теплоустойчивости ограждающих конструкций в теплый период года;
- воздухопроницаемости ограждающих конструкций;
- влажностному состоянию ограждающих конструкций;
- теплоусвоению поверхности полов
- расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий.

Эти данные параметры формируют тепловой режим здания.

По назначению здания подразделяются на:

- гражданские
- промышленные
- здания и сооружения специального назначения

Наибольший интерес для нас представляют гражданские здания, поговорим о них подробней.

Гражданские здания делятся на 2 категории, каждая из которых имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при проектировании систем ОВиК, дабы создать благоприятный тепловой режим:

1) Жилые здания. В эту группу зданий входят:

- жилые дома, рассчитанные на поквартирное заселение одной семьей;
- общежития, рассчитанные на покомнатное заселение.

2) Общественные здания. Общественные здания имеют исключительно большое значение в организации культурно-бытового обслуживания населения. Эту разнообразную группу зданий можно подразделить:

- на здания общественного питания — столовые, хлебопекарни, овощехранилища, ледники;
- на здания культурно-просветительных учреждений — школы, детские сады, клубы, библиотеки;
- на здания коммунальной сети — бани, прачечные, парикмахерские, санитарные узлы;
- на здания сети здравоохранения — больницы, амбулатории, родильные дома, детские ясли, аптеки;
- на здания торговой сети — магазины, ларьки, торговые палатки;
- на здания административно-обслуживающего назначения — конторы, почта, сторожевые будки.

В общественных зданиях помещения носят различные назначения, в связи с чем принята следующая классификация помещений общественного и административного назначения:

- помещения 1-й категории: помещения, в которых люди в положении лежа или сидя находятся в состоянии покоя и отдыха;
- помещения 2-й категории: помещения, в которых люди заняты умственным трудом, учебой;
- помещения 3а категории: помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении сидя без уличной одежды;
- помещения 3б категории: помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении сидя в уличной одежде;
- помещения 3в категории: помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении стоя без уличной одежды;
- помещения 4-й категории: помещения для занятий подвижными видами спорта;
- помещения 5-й категории: помещения, в которых люди находятся в полураздетом виде (раздевалки, процедурные кабинеты, кабинеты врачей и т.п.);
- помещения 6-й категории: помещения с временным пребыванием людей (вестибюли, гардеробные, коридоры, лестницы, санузлы, курительные, кладовые).

Параметры, характеризующие микроклимат в жилых и общественных помещениях:

- температура воздуха;
- скорость движения воздуха;
- относительная влажность воздуха;

- результирующая температура помещения;

- локальная асимметрия результирующей температуры.

Требуемые параметры микроклимата: оптимальные, допустимые или их сочетания следует устанавливать в зависимости от назначения помещения и периода года с учетом требований соответствующих нормативных документов.

Локальная асимметрия результирующей температуры должна быть не более 2,5°С для оптимальных и не более 3,5°С для допустимых показателей.

При обеспечении показателей микроклимата в различных точках обслуживаемой зоны допускается [2]:

- перепад температуры воздуха не более 2°С для оптимальных показателей и 3°С - для допустимых;

- перепад результирующей температуры помещения по высоте обслуживаемой зоны - не более 2°С;

- изменение скорости движения воздуха - не более 0,07 м/с для оптимальных показателей и 0,1 м/с - для допустимых;

- изменение относительной влажности воздуха - не более 7% для оптимальных показателей и 15% - для допустимых.

В жилых и общественных зданиях согласно нормативно-техническим документам в холодный период года в нерабочее время допускается снижать показатели микроклимата, принимая температуру воздуха ниже нормируемой, но не ниже:

15°С - в жилых помещениях;

12°С - в общественных, административных и бытовых помещениях.

Нормируемая температура должна быть обеспечена к началу использования [3].

ЛИТЕРАТУРА

4. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации " - Москва, Кремль, 23 ноября 2009.
5. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. М., 2011.
6. Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий // Руководство АВОК-8-2007. М.: «Авок-Пресс». 2007. С. 22.
7. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Минрегион России. М., 2012. 139 с.
8. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Стандартинформ. М., 2016.

УДК 697.34

Анализ влияния состояния ограждающих конструкций и инженерных сетей на тепловой режим зданий

Д.В. ХОМЯКОВ, А.М. АКИНФЬЕВ, Е.Р. КОРМАШОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Наружные ограждения любых зданий должны предохранять помещения от непосредственных атмосферных воздействий. В общей задаче создания комфортных для человека или оптимальных для технологического процесса условий эти функции ограждений оказываются очень важными [1].

Ограждающие конструкции выполняют функции защиты и регулирования воздушного и влажностного режимов помещений. Через них происходит передача влаги воздуха, но этот процесс не должен приводить к переувлажнению и переохлаждению конструкций.

Повышение влажности ограждений отрицательно сказывается на их теплозащитных свойствах и долговечности.

Основной составляющей процесса передачи тепла из помещения через ограждения наружному воздуху является проводимость тепла через материальные слои толщи ограждения. Теплоустойчивость – свойство ограждения сохранять относительное постоянство температуры при колебаниях внешних тепловых воздействий.

Воздушный режим здания зависит от воздухопроницаемости наружных и внутренних ограждений. В большинстве случаев по техническим причинам полная герметичность ограждений невозможна. Интенсивность фильтрации воздуха зависит от разности давлений с двух сторон конструкции и ее свойств проницаемости для воздуха. В технических расчетах используют различные характеристики воздухопроницаемости, в частности понятие коэффициента воздухопроницания, и обратную величину – сопротивление воздухопроницанию. Эти понятия содержат линейную зависимость между расходом воздуха и разностью давлений.

Тепловой режим помещения определяется поступлениями или потерями тепла через наружные ограждения, работой отопительно-охладительных и вентиляционных систем, бытовыми и технологическими тепловыделениями, а также теплофизическими свойствами ограждений, оборудования и др. С помощью системы кондиционирования микроклимата ассимилируются избытки тепла, компенсируются его потери и поддерживаются относительно постоянными температура и другие параметры микроклимата помещения. В помещениях, в которых температуру не поддерживают постоянной, под влиянием колебаний поступлений и потерь тепла она периодически изменяется. Эти изменения температуры зависят от характера тепловыделений и тепловых свойств помещения.

По характеру изменения во времени все возможные виды поступлений и потерь тепла можно разделить на гармонические и прерывистые. Поступления тепла за счет разности температур через ограждения или с наружным воздухом достаточно точно можно считать правильными гармоническими. Проникающая через окна солнечная радиация или поступления тепла от технологических источников при их сменной работе имеют четко выраженный прерывистый характер. Более сложные случаи могут быть представлены в виде нескольких прерывистых гармонических поступлений.

В анализе теплоустойчивости помещения следует учитывать специфику участия в процессе лучистой и конвективной составляющих теплообмена. Она состоит в разной последовательности передачи тепла воздуху и поверхностям помещений этими составляющими. Конвективное тепло поступает в воздух и от него передается поверхностям, обращенным в помещение. Температуры поверхностей и воздуха несколько различны, и их изменения не совпадают во времени; лучистое тепло поступает непосредственно на поверхности и изменяет их температуру. Воздух практически не участвует в лучистом теплообмене, поэтому колебания его температуры по значению во времени в этом процессе следует за колебаниями температуры поверхностей.

Для расчета изменения теплового режима помещения (температуры воздуха и его радиационной температуры) необходимо определить показатели теплоусвоения и теплопоглощения помещения. При уточнении их значений необходимо учесть особенности конвективного и лучистого теплообмена, воздухообмен, а также наличие в помещении оборудования и др.

Показатель теплоусвоения помещения определяет изменение температуры внутренних поверхностей под влиянием лучистых и конвективных поступлений тепла. Мебель и оборудование, имея развитую поверхность и частично экранируя ограждения, могут несколько изменить радиационную температуру помещения. Однако при определении показателя теплоусвоения помещения их влияние, как правило, можно не учитывать.

Для расчета изменений основной составляющей теплового режима – температуры воздуха – необходимо определить полное значение показателя теплопоглощения помещения, учитывающего наличие наряду с ограждениями мебели, оборудования и влияние воздухообмена. Мебель и оборудование можно рассматривать как дополнительную тепловую емкость, повышающую аккумулирующую способность внутренней среды (воздуха помещения). Воздухообмен в помещении также связан с поглощением конвективного тепла. С учетом принятого разделения теплообмена на составляющие при определении теплопоглощательной способности помещения нужно учитывать только конвективную часть общего теплообмена. Коэффициент теплопоглощения определяет изменение температуры воздуха помещения только под влиянием поступлений конвективного тепла.

Теплоустойчивость помещения характеризуется изменениями температуры воздуха и поверхностей.

Задачи обеспечения требований энергоэффективности зданий и строительных сооружений решаются благодаря:

– созданию энергоэффективных проектов строительства новых зданий и строительных сооружений и реконструкции эксплуатируемого фонда;

– высокой культуре производства при использовании современных материалов и технологий;

– своевременной и обязательной диагностике реального состояния вновь возводимых, эксплуатирующихся и реконструируемых объектов.

Если два первых условия выполняются проектными и строительными фирмами, то последнее должно осуществляться независимыми экспертными организациями, обладающими соответствующими полномочиями, квалифицированными специалистами и аппаратурой.

В целях определения энергосберегающих характеристик и тепловых потерь объекты в различных отраслях промышленности (энергетике, металлургии, машиностроении) и жилищном хозяйстве могут с высокой эффективностью диагностироваться на основе анализа их температурных полей. Регистрация и анализ

изменения температуры во времени и по поверхности позволяют выявлять наличие дефектов или повреждений в контролируемом объекте, признаки нештатных ситуаций при эксплуатации, а также определять реальные теплотехнические характеристики ограждающих конструкций.

Определяющими теплотехническими характеристиками качества строительства являются величина приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции здания, положение точки росы, глубина промерзания, промежуток времени, в течение которого возможно функционирование здания при аварийном отключении теплоснабжения и др.

В настоящее время эти характеристики рассчитываются на стадии проектирования объекта и должны определяться и в реальных условиях эксплуатации.

Расчетные результаты имеют слишком большую погрешность и не отражают фактические эксплуатационные характеристики строительной конструкции, так как не учитывают наиболее важный этап между ее проектированием и эксплуатацией – этап строительства. На этом этапе проектные характеристики могут быть существенно искажены как в лучшую, так и в худшую сторону. Влияние конструктивных элементов здания на его тепловой режим характеризуется следующими показателями [2]:

Таблица 1.

Показатели характеризующие тепловой режим зданий

Конструктивные элементы здания	Доля тепловых потерь при обеспечении теплового режима, %
Наружные стены	32-36
Окна	24-29
Кровля	24
Воздухообмен	9-37
фундамент	9

Опыт работы в рамках соответствующих постановлений и нормативных документов, предусматривающих, в частности, обязательное составление энергетического паспорта здания [3,4], показывает, что можно добиться эффективного сокращения теплопотребления на отопление зданий и улучшения качества строительства за счет совершенствования всех без исключения конструктивных элементов.

Особо следует отметить необходимость предварительной диагностики перед разработкой проекта ремонта, реконструкции, восстановления требуемых характеристик объекта для определения реального состояния его параметров.

ЛИТЕРАТУРА

9. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. М., 2011.
10. Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий // Руководство АВОК-8-2007. М.: «Авок-Пресс». 2007. С. 22.
11. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Минрегион России. М., 2012. 139 с.
12. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Стандартинформ. М., 2016.

УДК 625.7

Дисперсное армирование асфальтобетонной смеси высокопрочными углеродными волокнами

О.С. ЧАНОВА, К.А. КУЛИКОВА
(Ярославский государственный технический университет)

На данный момент существует большое количество технологий и материалов, которые используются при строительстве дорог, однако исследователи находятся в неизменном поиске новых технологий для увеличения качества дорожного строительства.

Одним из активно развивающихся направлений является применение дисперсно-армирующих материалов. Данная отрасль более развита в промышленно-гражданском строительстве, о чем свидетельствует развитая нормативная база, но так же известно успешное применение дисперсного армирования в дорожном строительстве. При использовании дисперсно-армированных асфальтобетонов увеличивается устойчивость асфальтобетона к трещинообразованию, улучшается сопротивляемость к сдвиговым нагрузкам с повышением его усталостной долговечности.

На отечественном и зарубежном рынке добавок для дисперсного армирования можно выделить следующие материалы: полиакрилонитрильная фибра, базальтовая фибра, металлизированные углеродные волокна, арамидные волокна и т.д. [1].

С целью исследования влияния дисперсно-армированных асфальтобетонов на повышение усталостной долговечности дорожных покрытий на базе ЯГТУ были изготовлены и испытаны партии опытных образцов.

В качестве модификатора, вводимого в асфальтобетон, была использована однонаправленная углеродная лента для усиления строительных конструкций плотностью 530 гр/м^2 и шириной 150 мм изготавливаемая по ТУ-1916-041-38276489-2017 - CarbonWrap Tape 530/150 [2].

Для проведения испытаний был выбран асфальтобетон типа А марки II плотный, мелкозернистый по ГОСТ 9128-2013 [3], включающий 0,1 и 0,15 % углеродного волокна длиной 6 и 12 мм. Приготовление смесей в лаборатории, изготовление образцов и последующие испытания производились в соответствии с требованиями ГОСТ 12801-98 [4].

Образцы были распределены на группы по длине волокон и по процентному содержанию углеродных волокон в смеси:

- группа 1 – содержание углеродного волокна 0 % (контрольная),
- группа 2 – содержание углеродного волокна 0,1 % длиной 6 мм,
- группа 3 – содержание углеродного волокна 0,15 % длиной 6 мм,
- группа 4 – содержание углеродного волокна 0,1 % длиной 12 мм,
- группа 5 – содержание углеродного волокна 0,15 % длиной 12 мм,

По каждой группе образцов были определены средняя плотность уплотненного материала, водонасыщение, предел прочности при сжатии, водостойкость асфальтобетона. Результаты приведены в таблице 1 и на рис.1.

Таблица 1

Результаты испытаний

Наименование показателя	Номер группы по составу асфальтобетона				
	1	2	3	4	5
Средняя плотность уплотненного материала, г/см³	2,70	2,67	2,66	2,68	2,61
Предел прочности при сжатии, при температуре 20°С, МПа	5,9	5,9	7,9	4,5	5,4
Водонасыщение, %	1,99	2,85	2,98	2,82	3,78
Водостойкость	1,05	1,14	0,95	1,13	1,04

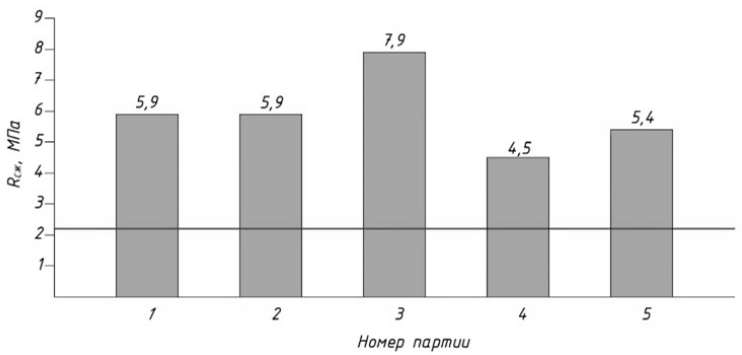


Рис.1 Предел прочности при сжатии

На основе полученных данных можно сделать вывод, что все образцы отвечают требованиям ГОСТ 9128-2013 [3]. Однако, при введении углеродного волокна длиной 12 мм наблюдается снижение прочностных характеристик по сравнению с неармированными образцами, в отличие от армированных образцов волокном длиной 6 мм.

В связи с повышенным водонасыщением и низкой водостойкостью армированные асфальтобетоны можно применять для повышения устойчивости к колееобразованию в нижних слоях покрытия, перекрывая их более водостойкими верхним слоем и слоем износа.

ЛИТЕРАТУРА

1. О. А. Пшеничных, Д.С. Скорик ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», Опыт применения дисперсно-армированных асфальтобетонов в дорожном строительстве. [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека Elibrary.ru. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_43152555_59504067.pdf (дата обращения 26.12.2021)

2. Углеродная лента CarbonWrap® Tape 530/150 [Электронный ресурс] / ООО «Нанотехнологический центр композитов». – Режим доступа:

https://carbonwrap.ru/catalog/27-uglerodnaya-lenta-carbonwrap-tape-530-150.html (дата обращения 26.12.2021)
3. ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия
4. ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний

УДК 338.001.36

Основные тренды на рынке строительства жилья

Е.К. ЧЕХЛОВ, Е.Е. ТИМОФЕЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Сейчас на современном рынке сформирован спрос на жилье иного качества — для покупателей квартира теперь не просто квадратные метры, ограниченные стенами, а составная часть территории комплексного развития, в глобальном смысле формирующего благоприятную среду. В таких жилых комплексах у людей есть все необходимые услуги и сервисы, которые помогают экономить главный ресурс — время. Когда на территории проекта доступны банк, нотариус, отделение почты, фитнес-зал, точки питания, школа и детский сад, можно жить, работать и отдыхать, не выезжая за ее пределы. И сейчас все больше девелоперов делают повышение качества жизни резидентов своим приоритетом.

Снижение ставок по ипотеке и по банковским депозитам в 2021 году привело к росту спроса на недвижимость, и сегодня ипотека — ключевой инструмент развития рынка, в особенности в жилье классов стандарт и комфорт.

Одним из важнейших направлений развития своих компаний и рынка жилья в целом девелоперы назвали процесс диджитализации продаж (развитие онлайн-технологий оформления сделок, виртуальных туров просмотра квартир), цифровизации самих строек (BIM-технологии), а также внедрению в инфраструктуру жилья современных систем комфорта и контроля безопасности (система «Умный дом»).

Наиболее важные проблемы для рынка недвижимости: сокращение спроса и снижение стоимости жилой недвижимости в 2022г. Льготная ставка по ипотеке оказала совсем не тот эффект, на который рассчитывали в Правительстве, когда ее вводили. Она разогнала цены на квартиры и новостройки на 50-60% всего лишь за год. Ужесточение условий кредитования и рост учетной ставки ЦБ на фоне ускорения инфляции и продолжающейся уже который год стагнации доходов населения приведет к снижению цен на недвижимость. За этим последует невозможность обслуживать кредиты и ухудшение условий жизни тех покупателей квартир и новостроек, которые покупали квартиры что называется на последнее.

По рынку вновь возводимой жилой недвижимости можно отметить развитие онлайн торговли и сокращение розничной Рост социальной дистанции рассматривается как мера защиты против пандемии

Как одну из тенденций последнего времени на рынке строительства жилья можно отметить продолжающийся рост стоимости строительных материалов. За второе полугодие 2021 года и первый квартал 2022 года строительные материалы значительно подорожали, что повлияло на стоимость возводимого жилья.

Резкий рост цен на квартиры и строительные материалы с одновременной стагнацией доходов и ускорением инфляции заставляет застройщиков искать новые способы для стимуляции спроса. Одним из основных драйверов сохранения спроса на недвижимость в таких условиях является уменьшение площади квартир. В ассортименте многих девелоперов студии начинают занимать все больше и больше места. Тенденция еще большего уменьшения средней площади квартир сохранится и в 2022г.

Следующая тенденция – увеличение доли квартир евроформата. Это обусловлено, с одной стороны, сокращающимися доходами населения, а с другой –

рациональным подходом покупателей, не желающих переплачивать за лишние квадратные метры.

Сейчас люди стали подходить к выбору ЖК наиболее комплексно. Если ранее ориентировались на квадратуру и планировку, то начиная с 2021 года важна территория вокруг, формирующая комфортное проживание. Этому способствовала пандемия коронавируса. Кроме того, современному покупателю все больше хочется проживать в экологически чистых местах. Наличие «зелёных зон» – один из важных трендов при строительстве ЖК.

Ещё один тренд – технологичность новостроек. Поскольку на рынок новостроек приходит более молодое поколение, которое лучше интегрировано в сеть и пользование гаджетами, они хотят видеть инновации и в своем доме, на территории квартала.

Следующая тенденция – увеличение доли квартир евроформата. Это обусловлено, с одной стороны, сокращающимися доходами населения, а с другой – рациональным подходом покупателей, не желающих переплачивать за лишние квадратные метры.

За прошедшее пятилетие заметно улучшилось качество благоустройства новостроек. Отчасти это стало следствием повышения этажности – девелоперы предпочли развивать прилегающую территорию жилых комплексов, сделав её более просторной и функциональной. Пять лет назад дворы и другое внешнее пространство подмосковных жилых комплексов было более утилитарным и почти всегда занято автомобилям.

Сейчас в наиболее ликвидных жилых комплексах предусматриваются следующие опции: двор без машин, пешеходные улицы на территории жилого комплекса, парковая территория (сквер), всепогодное озеленение (в том числе кустарниками и деревьями), ландшафтный дизайн, вело парковка, зоны для занятия спортом на свежем воздухе, покрытие беспроводным высокоскоростным интернетом, площадка для выгула собак, разновозрастные зоны активности.

Подводя итог, можно отметить главные тренды при строительстве ЖК, которыми сейчас руководствуются девелоперы: комплексный девелопмент, экологичность, продуманность инфраструктуры и наличие дополнительных сервисов, которые может предоставить проект своим резидентам – те тренды, которые оформились в период пандемии и с высокой степенью вероятности будут определять направление развития рынка жилой недвижимости в ближайшем будущем.

Сложным и требующим переосмысления стало введенное недавно Правительством России Постановление о приостановке штрафных санкций в отношении застройщиков, которые «не уложились» в сроки по сдаче жилых домов. Принятие данного Постановления направлено на поддержку застройщиков, поскольку в связи со сложившейся ситуацией у них могут сложиться объективные причины задержки сроков строительства, роста затрат и сокращении прибыли Однако в этой ситуации покупатели квартир (дольщики) оказываются в незащищенной ситуации: законодательно введенное разрешение на нарушение сроков сдачи объектов со стороны застройщиков, увеличивает сроки ожидания заселения граждан и они не вправе потребовать неустоек и компенсаций за задержку сдачи своего будущего жилья.

В заключении можно подвести итог, дальнейшая динамика на первичном рынке недвижимости будет определяться политическими и экономическими факторами, определяемыми во многом ситуацией на Украине, введенными ограничениями (санкциями)) со стороны иностранных государств, прежде всего стран ЕС, США и Великобритании. Кроме того, принятие мер по стабилизации ситуации в

стране со стороны Правительства РФ также определить вектор развития рынка недвижимости в данном сегменте. В случае стабилизации ситуации и определенных действий Правительства РФ будут происходить снижение ключевой ставки ЦБ РФ, а следовательно, снижение ипотечных ставок и рост привлекательности этого сегмента кредитования, стабилизация цен на строительные материалы (или по крайней мере замедление их роста), рост объемов возводимых жилых зданий и т.д...

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 26 марта 2022 г.№ 479
«Об установлении особенностей применения неустойки (штрафа, пени), иных финансовых санкций, а также других мер ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по договорам участия в долевом строительстве, установленных законодательством о долевом строительстве, и об особенностях включения в единый реестр проблемных объектов многоквартирных домов и (или) иных объектов недвижимости, в отношении которых застройщиком более чем на 6 месяцев нарушены сроки завершения строительства (создания) многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости и (или) обязанности по передаче объекта долевого строительства участнику долевого строительства по зарегистрированному договору участия в долевом строительстве».
2. Лимонов Л. Э. Проблемы становления и регулирования рынков городской недвижимости / Л.Э. Лимонов. - М.: Наука. Ленинградское Отделение, 2021**.** - 216 с..
3. Тимофеева Е.Е., Горохов П.С. Роль государственного регулирования спроса и предложения на первичном рынке жилой недвижимости//
В сборнике: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ. Иваново, 2019. С. 102-109.
4. Силантьева Д.А., Тимофеева Е.Е. Анализ первичного и вторичного рынка жилой недвижимости г.Иваново// В сборнике: Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2020. С. 132-145.

УДК 627.431, 532.685.

Компьютерное моделирование фильтрации через грунтовую плотину водозаборного гидроузла

В.А. ШАЛАНИН, А.А. АГАРИН, А.А. ХРОЛ
(Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток)

Анализ инженерной практики эксплуатации грунтовых плотин водозаборных, защитных, мелиоративных и энергетических сооружений показывает, что большой процент аварийных ситуаций появляется при недостаточно подробной проработке задач фильтрации воды в теле или в основании плотины. Фильтрационный поток создает одну из основных силовых нагрузок, которой должны противостоять сооружения. Движение воды в теле плотины влияет на:

- размыв и деформацию сооружения, вследствие суффозионных процессов;
- потерю воды из прудов и водохранилищ при фильтрации через тело и основание сооружения;
- уменьшение расхода фильтрационного потока, вследствие кольматации порового пространства;
- разрушение внешнего откоса плотины.

Ключевыми задачами гидравлического расчета при проектировании плотины является выяснение всех гидравлических характеристик: пьезометрического напора, скорости фильтрации, удельного расхода, профиля поверхности потока в теле плотины и капиллярной каймы.

Цель работы: протестировать возможности программного комплекса GEOstudio для получения полной картины фильтрационного потока через тело и снование грунтового водоподпорного сооружения.

В задачи работы входят: анализ существующих данных о сооружении; изучение функционала; методов расчета и математических основ, на которых строится работа программы; проведение предварительного компьютерного моделирования.

В представленной статье, в качестве объекта моделирования принята грунтовая плотина водохранилища реки Дачная, гидроузла г. Арсеньев. Выполнено предварительное компьютерное моделирование фильтрационного потока воды. Получены данные фильтрационного расхода через плотину и скорости фильтрации потока в зависимости от уровня воды в водохранилище.

Компьютерное моделирование проведено в студенческой версии программного комплекса GEOstudio 2021, ранее уже была выполнена валидация данного программного комплекса для решения задачи движения фильтрационного потока через грунтовую перемычку [1]. В основу численного метода расчета положено следующее уравнение [2]:

$$\frac{\partial}{\partial y}\left(\left(\frac{k_w}{\rho_w g}\right)\frac{\partial u_w}{\partial y} + k_w I\right) = 0, \quad (1)$$

где: ρ_w – плотность воды, кг/м^3; u_w – давление грунтовой воды, Па; g – ускорение свободного падения, м/с^2; k_w – гидравлическая проводимость изотермически жидкой воды, м/с, определяемая по формуле:

$$k_w = k_{sat} \int_{\theta_{res}}^{\theta_w} \frac{\theta_w - x}{\varphi^2(x)} dx \Big/ \int_{\theta_{res}}^{\theta_{sat}} \frac{\theta_{sat} - x}{\varphi^2(x)} dx, \quad (2)$$

где: k_{sat} – гидравлическая проводимость насыщенного грунта, м/с; θ_w – объемное содержание воды; θ_{res} – объемное остаточное содержание воды; θ_{sat} – объемное

содержание воды в насыщенных условиях; *x* – переменная интеграции, характеризующая содержание воды; *φ(x)* – давление всасывания, кПа.

$$\theta_w = \theta_{res} + \frac{\theta_{sat}-\theta_{res}}{(1+(\alpha'\varphi)^n)^m}, \quad (3)$$

где *α', n, m* – параметры Ван Генухтена, определяющие форму функции объемного содержания воды [3].

В результате моделирования были получены картины потока с возможностью получения интересующих проектировщика значений в каждом узле расчетной сетки (рисунок 1). На основании анализа этих данных можно определять водонасыщенность грунта, скорость потока в каждой точке плотины, удельный расход в каждой ячейке расчетной сетки, пьезометрические напоры.

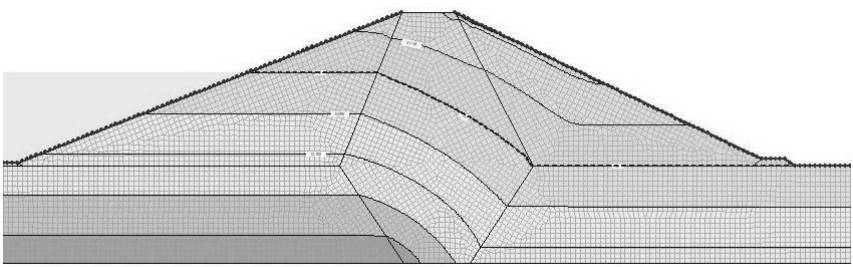


Рис. 1. Картина фильтрационного потока через тело грунтовой плотины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаланин Виктор Александрович, Патлай Кирилл Игоревич Численное моделирование фильтрации грунтовых вод через прямоугольную перемычку из однородного грунта на водонепроницаемом основании // Вестник ИШ ДВФУ. 2019. №2 (39).

2. Domenico P.A., Schwartz W. Physical and Chemical Hydrogeology. 2nd ed. John Wiley & Sons Inc., New York, 1998, 528 p.

3. Genuchten M.Th., van. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. Soil Science Society of America J. 1980;44(5):892–898.

УДК 691418

Инженерный цементный композит (гибкий бетон)

А.О. ШАНИН, Н.С. ЕМЕЛЬЧИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Инженерные цементные композиты были вначале разработаны профессором Виктором Ли в Мичиганском университете в 1993 году. Гибкий бетон прочен благодаря микромеханически разработанным полимерным волокнам [1]. Добавка небольшого количества отдельных и равномерно распределенных волокон в бетон действует как барьер для распространения трещин и улучшает его механические свойства.

Обычный армированный волокнами бетон изготавливается с использованием волокон разных материалов, например, стальные, пластиковые, асбестовые, стеклянные и углеродные волокна. ECC создается из компонентов, используемых в обычном бетоне, но с добавлением высокопористого водоредуцирующего (HRWR) и полимерных волокон. Грубые заполнители в гибком бетоне не используются в ECC. [2]

Инженерный цементный композит (гибкий бетон) состоит из цемента, песка, воды, волокон, водорастворимого агента и добавок. Использование волокон с добавкой водорастворимого агента значительно улучшает свойства пластичности ECC. Предельная деформация при растяжении ECC может достигать 3-5%. [3] Данное свойства сделало ECC его особенно подходящим для применения в зонах землетрясений. [4]

Такие волокна, как стальное волокно (SE), пластиковое волокно (PP), обычное волокно (PE) и волокно из поливинилового спирта (PVA), также могут использоваться в ECC. Добавление волокон улучшит прочность и способность к деформации [5]. Это дополнительно уменьшает повреждение структуры ECC во время воздействия нагрузок. Высокомодульные волокна, такие как стекловолокно и углеродное волокно увеличивают прочность бетона, однако присущее им внутреннее хрупкое строение не обеспечивает пластичности или деформационного упрочнения ECC.

Кроме того, предусмотрено покрытия с целью уменьшения трения скольжения (антифрикционное покрытие), так что частицы волокон будут скользить друг по другу с минимальными силами трения, которые могут привести к образованию трещин в бетоне. Данная особенность скольжения волокон друг по другу помогает бетону уменьшить трещины и придать бетону гибкость.

Таблица 1

Сравнительные характеристики бетонов

Характеристика / Наименование	Обычный бетон	Инженерный цементный композит
Долговечноть	Обычный бетон менее долговечен.	ECC более долговечен.
Сейсмостойкость	Конструкции, изготовленные из обычного бетона, наиболее подвержены изгибающим деформациям. В связи с этис образуются трещины, которые могут привести к разрушению здания во время сейсмической активности.	Гибкий бетон не так легко разрушается при землетрясении, так как выдерживает гораздо высокие изгибающие нагрузки. Таким образом конструкции, изготовленные из гибкого бетона, более сейсмостойки.
Способность к самовосстановлению	Обычный бетон обладает очень низкой способностью к самовосстановлению.	Гибкий бетон обладает свойством восстановления. Так как он может сам заживлять микротрещины за счет реакции между вводимыми бакетриями, углекислого газа и воды.
Ремонт и техническое обслуживание	Из – за возникновения большего количества дефектов со временем, стоимость ремента и технического обслуживания заметно выше .	Затраты на ремонт и обслуживание значительно меньше по сравнению с обычным бетоном , так как дефектов образуется гораздо меньше.
Собственный вес	Собственный вес обычного бетона выше.	Гибкий бетон на 30-40% лечге обычного бетона.
Армирование	Для выдерживния растягивающих нагрузок требуется применения в бетоне стальной арматуры.	Армированные волокна обеспечивают требуемую прочность бетона на растяжение, поэтому наличие стальной арматуры в бетоне необязательно.
Время отверждения	Требует большего времени отверждения (28 дней).	Гибкий бетон как правило требует меньшего времени отверждения (7 дней).
Стоимость	Строимость строительства меньше.	Стоимость строительства на гибком бетоне выше.

Чжан З. и соавторы (2019) представили результаты исследования влияния прямого добавления вегетативной палочки алодуранов и ее мутантных клеток в материал ECC. Механические характеристики ECC, в том числе прочность на сжатие и растяжение сильно изменились после включения микроорганизма. На макроуровне, благодаря микроорганизмам, прочность на сжатие ECC увеличились по сравнению с

контрольным ECC. С другой стороны, способность к деформации при растяжении демонстрирует обратную тенденцию у бактерий ECCS, однако сохраняется на высоком уровне. На микроуровне, подобно повышению прочности, предел разрушения матрицы был дополнительно увеличен в бактериях ECCS. Для свойств интерфейса матрица / волокно, связанных соединением волокон, были определены более низкая химическая связь и константа затвердевания, чем у бактерий ECCS, тем не менее, увеличенная прочность связи с сопротивлением преобладала над уменьшенной химической связью, что последовательно приводит к уменьшению дополнительной энергии. Отмечено, что форма агрегации биопленки и микроорганизмов была связана с поверхностью волокна, тем самым постоянно изменяя свойства матрицы.

- На макроуровне прочность на сжатие и растяжение при использовании бактерий-ECC увеличилась по сравнению с контрольными образцами ECC из-за метаболизма бактерий в ECC. Способность к деформации при растяжении демонстрирует обратную тенденцию у бактерий-ECCS, но все еще сохраняется на высоком уровне.

- Результаты испытаний на изгиб и сжатие подтвердили, что увеличение водоцементного соотношения и добавление летучей золы приводит к упрочнению при деформации.

- В тройной системе, для ECC с 70%-ной комбинацией летучей золы и шлака, дефектов становится меньше, когда соотношение между шлаком и летучей золой увеличивается. Однако введение 70%-ной комбинации летучей золы и диоксида кремния ослабляет отклонение.

- В бинарной системе прочность ECC на сжатие становится меньше по мере увеличения содержания одной минеральной примеси, особенно для ECC с высоким содержанием летучей золы. В тройной системе комбинация различных минеральных добавок может повысить прочность ECC на сжатие, особенно в раннем возрасте.

- Замена 30% бактерий содержанием воды увеличивает прочность на сжатие, изгиб и разрыв при растяжении.

- Бактериальный образец ECC индуцируется с помощью лактата кальция, при взаимодействии с водой осаждается карбонат кальция, который действует как «целебный» агент.

- Восстановление механических свойств, вызванное самовосстановлением, наблюдалось у образцов, обработанных бактериями, иммобилизованными на цеолитах бактериями, по сравнению с контрольными образцами.

- Образцы ECC, дозированные обоими типами цеолитных иммобилизованных бактериями, показали увеличение прочности на изгиб (23% для S. pasteurii и 17% для B. subtilis) и более высокие значениями восстановления по сравнению с их первичными (перед загрузкой) аналогами благодаря самовосстановления.

- Комбинация бактерий и микронизированного диоксида кремния (MBS) не только позволяет повысить прочность, но и защитит бетон от влаги и других вредных воздействий. Увеличение прочности на сжатие на 12% наблюдалось при добавлении 0,5% лактата кальция в бетон.

- Микробное осаждение кальцита было определено количественно с помощью рентгеноструктурного анализа (XRD) и визуализировано с помощью SEM.

ЛИТЕРАТУРА

1. Станашек-Томал. Э. Бактериальный бетон как экологичный строительный материал // Устойчивое развитие транспорта и искусственной среды - 2020. - №12. – С. 696.
2. Аль-Мулла И. Ф., Аль-Рихими А. С., Абд Аламир М. С. Свойства инженерного цементного композитного бетона (гибкого бетона), полученного с использованием

портландцемента с добавкой известняка // Конференция IOP Серия: Материаловедение и инженерные науки – 2020. - №671.
3. Хитаб А., Аршад М. Т., Хуссейн Н., Тарик К., Али С. А., Казми С. М., Мунир М. Дж. Бетон, армированный 0,1% по объему различными синтетическими волокнами // Журнал естественных наук – 2013. - №10. – С. 934-939.
4. Гохил Б.Д., Парих К.Б. Исследование инженерного цементного композита с различными волокнами: обзор // Международный журнал инноваций в области техники и технологий – 2016. - №6. – С. 366-370.
5. Ляо Ф. К., Ченг М. Дж., Хван Р. Л. 2015. Влияние городского микроклимата на кондиционирование воздуха, потребности в энергии и теплового комфорта внутри жилых помещений // Достижения в области городской биометеорологии – 2015. – С.1-9.

УДК 625. 731. 8

Анализ механических свойств слабых грунтов, применяемых в дорожном строительстве

В.В. ШМИДТ, А.И. МЕЩЕРЯКОВ, А.П. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время широкое распространение получило применение слабых грунтов в различных отраслях строительного производства, особенно дорожного строительства. Слабыми грунтами считаются водонасыщенные и сильносжимаемые грунты, которые теряют свои прочностные свойства при действии на них нагрузок. Вследствие чего уменьшается их сопротивление сдвигу, сцепление, возрастает сжимаемость. Однако в условиях естественного залегания они способны воспринимать медленно возрастающие нагрузки.

К слабым грунтам относят сапропели, представляющие собой озерные отложения, которые образуются в водоемах в результате отмирания животных и растительных организмов и оседания минеральных частиц, заносимых водой и ветром. Механические свойства сапропелей зависят от их структурных особенностей, состава и плотности (влажности) в природном состоянии [1].

Также к слабым грунтам относится болотный мергель. Это рыхлая осадочная порода, образующаяся в озерно-болотных условиях при поступлении в водоемы воды, содержащей в растворенном виде кислый углекислый кальций. Болотный мергель может подстилать торфяную толщу или переслаиваться с торфяными пластами и содержать от 25 до 50 % карбоната кальция. Остальная часть состоит из песчаных, глинистых, илистых частиц и растительных остатков различной степени разложения [1].

Важнейшим фактором, характеризующим слабые грунты является ярко выраженный предел структурной прочности при компрессионном сжатии. Механические свойства илов определяются их составом и состоянием, в котором могут непосредственно отражаться их фациально-генетические особенности. Из этого следует, что ориентировочные значения физико-механических характеристик для илистых грунтов устанавливаются независимо от их вида.

Так же к слабым грунтам относятся иольдиевые глины, которые представляют особой разновидностью морских илов. Верхние слои таких глин имеют сравнительно высокую плотность и прикрывают нижележащую толщу отложений, характеризующихся высокой влажностью (свыше 60 %), резкой потерей прочности при перемятии, малой упрочняемостью при уплотнении, низкой водопроницаемостью.

Грунты мокрых солончаков представляют собой специфическую разновидность минеральных слабых грунтов. Они отличаются от солончаков других типов избыточным увлажнением в течение всего года. Основные характеристики механических свойств мокрых солончаков при одном и том же составе, отражаемом числом пластичности, хорошо коррелируются с коэффициентом консистенции независимо от содержания солей.

Анализ зависимости механических характеристик глинистых грунтов от показателей их состава и состояния показывает, что при влажности, соответствующей мягкопластичной консистенции и выше, глинистые грунты можно отнесены к слабым грунтам.

В настоящее время существует множество методов по укреплению слабых грунтов, которые отличаются технологией производства работ, стоимостью, объемом

работ [2]. Каждый из них имеет свои особенности, преимущества и недостатки, но в первую очередь они направлены на уменьшение затрат на строительство.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02.-85*.
2. Артемьева, Н.А. Проблемы строительства автомобильных дорог на слабых Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах / под ред. В.Д. Казарновского, Э.К. Кузахметовой. – М.: Росавтодор, 2004. – 252 с.

УДК 691.4:621.7

Эффективность производства керамического бруса при модернизации нагнетательных элементов вакуум-пресса

В.С. ШОТОВ, В.Ф. КУКСЕВИЧ, Ю.В. НОВИКОВ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Продукция одного из направлений промышленности строительных материалов – керамического производства – в последнее время востребована не только в отраслях хозяйства, использующих изделия грубой и тонкой керамики, но и при изготовлении широкого ассортимента современной электротехнической и радиоэлектронной аппаратуры.

При этом достижение необходимых свойств керамики, делающее изделия из нее конкурентоспособными, требует совершенствования инструментальной базы и технологии ее производства, а также маркетинга готовой к продаже продукции.

Для современных керамических предприятий характерны применение поточного метода и полная автоматизация производства. Но так как ряд производственных механизмов в своем составе имеет быстроизнашивающиеся детали, встает вопрос о возможной замене или модернизации таких деталей с минимальными затратами для производства. При этом улучшения качества керамических изделий и повышения производительности оборудования можно достичь только в результате индивидуального подхода к выбору параметров заменяемых элементов за счет их детального расчета с учетом всех производственных факторов.

В качестве объекта исследования данного направления было использовано прессовое оборудование одного из лидеров производства керамики в Республике Беларусь – ОАО «Керамика». Принимая в 2003-м и 2004-м годах участие в конкурсе «Лучшие товары Республики Беларусь на рынке Российской Федерации», ОАО «Керамика» получило звание лауреата, что позволило расширить сеть деловых контактов, укрепить собственный имидж, получить необходимую техническую и финансовую помощь. Производственные линии предприятия в данный момент оснащены оборудованием, отвечающим всем современным требованиям производства.

Целью исследования является изучение возможности повышения эффективности процесса производства керамического бруса на ОАО «Керамика» за счет модернизации ленточных вакуум-прессов с проведением детального расчета основных параметров их нагнетательных элементов.

Методика расчета основана на следующих положениях [1].

Производительность ленточного вакуум-пресса определяется соотношением:

$$Q = \frac{\pi(D^2 - d^2)(S - \delta)n60k}{4}, \qquad (1)$$

где D – диаметр прессующего винта, *(D = 0,5 м)*; d – диаметр ступицы винта, *(d= 0,17 м)*; δ – толщина лопастей, *(δ= 0,02 м)*; S – шаг винта, *(S = 0,37 м)*; n – число оборотов шнекового винта, k - коэффициент использования пресса, *(k = 0,3)*.

По стандартному полнотелому керамическому кирпичу она составляет не менее *8000 шт/ч* или *15,6 м^3/ч*.

Выражаем из (1) требуемое число оборотов шнекового винта.

$$n = \frac{4Q}{\pi(D^2 - d^2)(S - \delta)60k}, \quad (2)$$

С учетом указанных выше параметров оно составит:

$$n = \frac{4 \cdot 15,6}{\pi(0,5^2 - 0,17^2)(0,37 - 0,02)60 \cdot 0,3} = 14,26\ об/мин,$$

Далее определяем мощность электродвигателя пресса:

$$P_{дв} = \frac{P_{тр} + P_1 + P_2 + P_3}{\eta}, \quad (3)$$

где $P_{тр}$ – мощность на преодоление сил трения между массой и поверхностью винта; P_1 – мощность на проталкивание массы через головку и мундштук; P_2 – мощность на транспортировку массы к выпарной лопасти; P_3 – мощность на уплотнение массы; η - КПД привода (принимаем $\eta = 0,7$).

Предварительно рассчитав с учетом найденного значения n указанные выше мощности, получаем требуемую мощность электродвигателя:

$$P_{дв} = \frac{43,56 + 4,63 + 0,52 + 1,79}{0,7} = 72,14\ кВт.$$

Выбираем наиболее подходящий к данным условиям эксплуатации трехфазный асинхронный электродвигатель *4AM280S6* с номинальной мощностью $P = 75\ кВт$.

Помимо выбора оптимальных параметров модернизируемого оборудования, в процессе исследования был осуществлен прочностной расчет лопасти шнека и проведена проверка выполнения условия прочности:

$$\sigma = \frac{|M_{max}|}{W_Z} \le [\sigma_{доп}], \quad (4)$$

С учетом всех выявленных производственных факторов было доказано выполнение условия прочности:

$$\sigma = \frac{|-12670|}{7,12 \cdot 10^{-4}} = 17,79МПа < [\sigma_{доп}] = 91,375МПа.$$

Дополнительно был проведен прочностной расчет вала шнека, получено трехчленное кубическое уравнение, результат решения которого позволил определить

расчетный диаметр вала: $d_{расч} = 0{,}157\,м.$ В итоге было принято ближайшее стандартное значение $d = 0{,}16\,м.$

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы. С помощью аналитического обзора литературных и патентных данных выявлены главные тенденции, направленные на повышение эффективности процесса и снижение материальных и энергетических затрат производства керамического бруса. На основании детального расчета параметров выполнена модернизация нагнетательных элементов прессового оборудования ОАО «Керамика», которая привела в результате к увеличению производительности пресса до *36,9 т/ч* и улучшению качества выпускаемой керамической продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильевич, А. П. Машины и оборудование для заводов керамики и огнеупоров: учеб. пособие для вузов / А. П. Ильевич. – Москва : Высшая школа, 1979. – 344 с.

УДК 692.2

Обзор «живых» материалов в строительстве

А.Л. ШУМИЛОВА, Е.В ТОЩАКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Материалы, которые чинят себя сами или светятся в темноте, уже не фантастика. Этот материал, живет, размножается и снижает углеродный след, а это важно для окружающей среды [1].

В данный момент существует немного таких самовосстанавливающихся материалов, вот несколько примеров:

1) Бетон, пропускающий электричество.

Часть цемента в таком бетоне заменяется на зольные и шлаковые отходы энергетических производств и отходы обработки гранита (рис.1). За счет этого производство нового бетона экономичнее и экологичнее. Для электропроводимости вместо дорогих карбоновых нанотрубок в смесь добавили обычные карбоновые наночастицы. Они стали побочным продуктом переработки угля электрическими разрядами в плазменном реакторе.



Рис 1. Бетон, пропускающий электричество

Благодаря низкой пористости он пропускает меньше воды, пара и более долговечен. Использовать «электрический» бетон можно для производства специальных поверхностей-обогревателей, которыми могут выступать стены гаражей, парковок, бетонный пол, тротуарная плитка. Можно даже возводить самовосстанавливающиеся конструкции, где поверхность будет выступать одновременно сенсором влаги, огня и деформаций, а повреждения способны устраняться за счет воздействия электромагнитного поля.

2) Кирпичи из переработанного пластика.

Это кирпичи, которые получены из пластиковых отходов, растительного волокна и песка. Ученые переработали пластиковые отходы и растительное сырье. Из полученной субстанции они изготовили порошкоподобный каучук, который стал основой для создания кирпичей и цемента. Полученное вещество можно нагревать, сжимать и растягивать. Данные свойства позволяют использовать новый кирпич не только в строительстве, но и при ремонте автомобилей. Полученный каучук можно смешивать с наполнителями, создавая новые композитные материалы, а также многократно измельчать и перерабатывать.

3) Прозрачная древесина.

Этот материал вполне позволяет заменять привычное стекло.

Исследования заняли несколько лет, ученым пришлось доказать, что прозрачная древесина по своим теплоизоляционным характеристикам превосходит стекло. Исследователи удалили из древесины лигнин — компонент клеточных стенок, поглощающий свет. После чего материал пропитали акрилом. В результате ученые получили прозрачную древесину, способную пропускать солнечный свет (рис 2.). Затем дерево пропитали специальным полимером, который аккумулирует тепло.



Рис 2. Прозрачная древесина

Днем прозрачная древесина будет поглощать тепло и охлаждать помещение. Ночью полимер, входящий в состав дерева, начнет затвердевать и отдавать накопленную за день энергию.

4) Строительные блоки из морской соли.

Это изобретение основано на процессе извлечения соли из морской воды с использованием энергии солнца. Из смеси соли с крахмалом получают блоки, которые похожи на кирпичи. Для большей надежности поверхность соляных блоков покрывают материалом на основе эпоксидной смолы.

Разработанная технология делает процесс опреснения морской воды безотходным и может использоваться в районах с засушливым климатом. Сейчас соляные кирпичи применяют в облицовке саун и бань, они способны выдерживать высокие температуры.

5) «Живой» бетон.

Новый строительный материал представляет собой биоминерализованную гидрогелево-песчаную субстанцию, которая благодаря работе бактерий превращает песок в кирпичи (рис 3.).

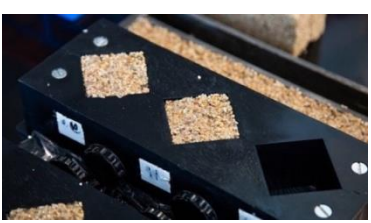


Рис 3. «Живой» бетон

Исследователи уверены, что у нового бетона большие возможности применения от привычного строительства до использования его в космосе.

Кроме того, «живой» бетон является экологичным, при его производстве почти не выделяется углекислый газ. Сейчас ученые занимаются разработкой технологии, позволяющей применять такой бетон в условиях засухи, которая ставит под угрозу выживание бактерий в материале.

6) Светящийся цемент.

Новый флуоресцирующий цемент обладает высокой устойчивостью к ультрафиолетовым лучам и имеет расчетную срок службы около 100 лет. Кроме того, он является экологически более чистым, так как изготавливается с использованием природных материалов, мела и глины. Единственным побочным продуктом производства цемента является водяной пар.

Светящийся цемент можно использовать при строительстве дорог и тротуаров — он сможет освещать их в темное время суток, что позволит снизить потребность в электроэнергии [2].

Такой подход к созданию биоразлагающихся, экологичных материалов определенно выводит человечество на новый этап строительства. Пусть сейчас эти материалы не востребованы, возможно, даже недоработаны, но, впоследствии, скорее всего они – будущее целого поколения людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукинский, О. А. Экология строительных материалов / О. А. Лукинский // Жилищное строительство. – 2008. – № 3. – С. 19-21.
2.Стройматериалы будущего. https://realty.rbc.ru/news/5ed618e29a7947cf01e1ea2a

УДК 692.435

Современные кровельные материалы

С.Р. ЮНУСОВА
(Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток)

Кровельное покрытие по сравнению с другими частями здания работает в сложных температурно-влажностных условиях, перепады температур от минус 40 ^{0}C до плюс 90 ^{0}C. Это воздействие атмосферных осадков (дождь, снег, град и т.д.) в которых часто содержатся кислоты, щелочи и другие вредные примеси, вредная пыль, увеличение ветровой нагрузки, солнечной радиации, процесс увеличивания кол-ва циклов замораживания и оттаивания кровельного материала, а также другие неблагоприятные факторы.

Так же кровельное покрытие должно соответствовать современным требованиям, таким как: защите от солнечной радиации, от ветра, от химически агрессивных веществ и от атмосферных осадков.

Различные кровельные материалы, применяемые в строительстве, обладают разной чувствительностью к солнечной радиации. Так, например, солнечное излучение незначительно влияет на керамическую и цементно-песчаную черепицу, на хризотил цементный лист, а также на кровли из металлов без нанесенных на них полимерных покрытий. Весьма чувствительны к солнечной радиации материалы на основе битума: от воздействия ультрафиолетового излучения у них ускоряется процесс старения. Поэтому, как правило, они имеют верхний защитный слой минеральных посыпок. Для защиты современных кровельных материалов от старения в состав битума вводят специальные добавки (модификаторы). Ряд материалов под действием ультрафиолетового излучения со временем теряют первоначальный цвет. Особенно быстро теряют первоначальный цвет полимерные покрытия на металлических и рулонных кровлях. Солнечная лучистая энергия, попадая на кровельное покрытие, частично поглощается кровельным покрытием. При этом верхние слои кровли могут значительно нагреваться (иногда до 100 ^{0}C), а теплостойкость многих рулонных битумных материалов и некоторых полимербитумных материалов (филизол) составляет 70-90 °С. Чувствительны к высокой температуре и металлические кровельные материалы с некоторыми видами покрытий. Поэтому, выбирая кровельный материал, следует удостовериться, что он обладает достаточной теплостойкостью и сопротивлением воздействию солнечной радиации.

Потоки ветра, встречая на пути препятствие в виде здания, обтекают его, в результате, вокруг постройки образуются области положительного и отрицательного давления. Отрицательное давление оказывает на кровлю отрывающее действие. Величина возникающего отрицательного давления, зависит от многих факторов. Наиболее неблагоприятен в этом плане ветер, дующий на здание под углом 45^0. Отрывающая сила ветра может оказаться достаточной для повреждения кровли (образования вздутий, отрыва части покрытий и т.п.). Со временем ветровая нагрузка на здания изменяется в связи с изменением климата на планете.

Также необходима защита материала кровли от химически агрессивных веществ, находящихся в воздухе. В городах и крупно населённых районах, особенно в близи заводов и электростанций в атмосфере содержится высокая концентрация химически агрессивных веществ, таких как сероводород и углекислый газ. Агрессивные вещества в атмосфере возникают в основном из-за: активной деятельности человека направленной на загрязнение окружающей среды; постоянного

воздействия вредных автомобильных выбросов (CO^O, N02, 802 и др.); кислотных дождей; воздействие создаваемой движущимся транспортом вибрации; применение соляных составов для очистки проезжей части улиц ото льда и снега в зимнее время и другое. Так как кровельное покрытие является верхней ограждающей частью здания, то поэтому кровельное покрытие должно быть устойчивым к воздействию химически агрессивных веществ, находящихся в воздухе. Поэтому для всех элементов конструкции крыши, особенно, для кровельного покрытия в таких районах необходимо применять материалы, стойкие к химически агрессивным веществам, присутствующим в воздухе.

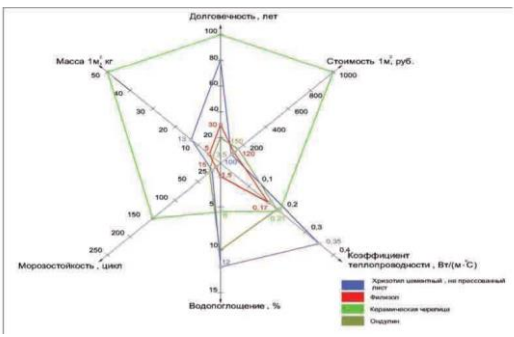


Рис. 1. Сравнительные характеристики основных показателей кровельных материалов

Эффективность использования кровельных материалов определяется по множеству критериев таких как: срок службы, долговечность, стоимость, масса, группа горючести, морозостойкость, водопоглащение, звукоизоляция, теплопроводность, стойкость к воздействию внешней среды, особенности монтажа и особенности эксплуатации. Из всех вышеперечисленных особенностей кровельных материалов можно выделить такие качества как: срок службы, долговечность, стоимость и морозостойкость. Они являются в большей степени значимы для эксплуатации и надёжности кровельного покрытия. Сравнительный анализ кровельных материалов по этим вышеуказанным критериям приведён на рисунке 1.

В современной архитектуре превалируют отчетливо видимые крыши, требующие применения кровельных материалов с ярко выраженными декоративными свойствами, такими как форма, цвет и фактура. Во многом этим требованиям отвечают современные штучные кровельные материалы. Группа штучных материалов выделена, в основном, по размерному признаку.

Черепичные кровли очень долговечны и рекомендуются при углах наклона крыши 18…60°, а на мансардных этажах углы наклона могут доходить до 76°. Натуральные цвета черепицы варьируются от красно-коричневого до песочно-желтого. Зачастую поверхность черепицы покрывают цветной глазурью, что расширяет гамму цветовых решений кровли.

Приведем наиболее распространенные виды керамической черепицы:

-Плоская кровельная черепица по форме похожа на хвост бобра. Изготавливается преимущественно размерами 155 × 375 мм (формат А) и 180 × 380 мм (формат Б), ее толщина при этом составляет 1,5 см.;

-Двойная желобчатая ленточная черепица относится к старейшим моделям прессованной кровельной черепицы с тычковым и боковым пазами.

Самая распространенная категория листовых кровельных материалов — металлические листовые материалы, из числа которых наиболее известна и чаще всего применяется кровельная оцинкованная сталь. Оцинковка рекомендуется для устройства кровель с уклоном 14…24°, вес покрытия составляет 4,5…7 кг/м^2, толщина — 0,5…0,6 мм. Лист толщиной 0,7…1,0 мм используется достаточно редко.

Профилированные стальные и алюминиевые листы. Этот вид обычно применяется в промышленном строительстве, его использование возможно также и для устройства кровель построек хозяйственного назначения.

Неметаллические гофрированные листы или шифер. Он достаточно долговечен (до 50 лет), рекомендуется для устройства кровель с уклоном более 12 %, вес — 14…20 кг/м^2.

В последнее время много говорится о вредности асбестоцементных материалов из-за присутствия в них асбеста. Скорее всего, это продиктовано чисто конъюнктурными соображениями. Кроме того, в изделиях асбест находится в связанном состоянии и не выделяется в окружающую среду.

Применяются в строительстве с 30-х годов прошлого века, наиболее известны толь, пергамин, рубероид. Основа этих материалов — картон. Например, пергамин — это картон, пропитанный легкоплавким битумом; рубероид — картон, пропитанный с двух сторон тугоплавким битумом и посыпанный с одной стороны минеральной крошкой (песком и слюдой). Стандартная ширина рулонов этих материалов равна 1 м при длине от 10 до 20 м. Толь от пергамина и рубероида отличается тем, что картон пропитывается и покрывается дегтем. Из-за быстрого разрушения дегтя толь мало пригоден для использования в качестве кровельного материала и основная область его применения — гидроизоляция.

Рулонные битумные материалы являются кровельными и гидроизоляционными битумно-полимерными рулонными материалами, основой которых служит стеклохолст, полиэстер или стеклоткань. Данные материалы изготавливаются с толщинами от 2 до 5,5 мм и используют в битуме различные модификаторы, которые способствуют улучшению качественных показателей материала - делают его более гибким при низких (СБС), и менее текучим (АПП), при высоких температурах.

Полиэстер в качестве основы имеет высокие показатели удлинения на разрыв, что обусловило его применение в конструкциях с подвижным основанием.

Стеклохолст - недорогая основа с низкими показателями прочности и удлинения на разрыв.

ЛИТЕРАТУРА

1)Абрамян С.Г., Ахмедов А.М., Чередниченко Т.Ф. Современные кровельные материалы. Учебное пособие 2013. С.10–43;

2)Абрамян, С. Г., Бурлаченко, О. В. Инновационные технологии и материалы в строительном производстве : учебно-практическое пособие по составлению технологических карт. — Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Волгоград : ВолгГАСУ, 2010. — 116 с.

3)Классификация типов современных кровельных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.webois.com.ua/repair1040.htm/

4)Бондаренко И.Н., Нейман С.М, С.В. Созинов. Современные кровельные материалы для жилых зданий // Научный журнал. Вестник национального исследовательского университета. — 2010. — Том 4 стр. 31-38.

УДК 697.34

Современные технологии в системе теплоснабжения

А.А. ЯБЛОКОВА, Г.В. РЫБКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Теплоснабжение – система обеспечения теплом зданий и сооружений, предназначенная для обеспечения теплового комфорта для находящихся в них людей или для возможности выполнения технологических норм.

За период своего развития вся территория нашей страны развивалась как страна на централизованном теплоснабжении. Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) уникальная по своей структуре и крупнейшая в мире, величина отпуска тепловой энергии которой составляет порядка 2 млрд Гкал в год, в том числе от централизованных систем – 1,4 млрд Гкал [1]. Суммарная протяжённость тепловых сетей по регионам РФ в двухтрубном исчислении – около 183,3 тыс. км. К СЦТ подключено порядка 100 млн чел. (70% от общей численности населения), 82% объектов жилищного фонда. [2]

В составе источников ТЭ входит 497 ТЭЦ (из них 244 ТЭЦ общего пользования и 253 ТЭЦ промышленных предприятий), 705 котельных мощностью свыше 100 Гкал/ч; 2847 котельных мощностью от 20 до 100 Гкал/ч, 14358 котельных мощностью от 3 до 20 Гкал/ч; 48075 котельных мощностью до 3 Гкал/ч, а также более 12 млн индивидуальных тепловых установок. Тепло от этих источников передается по ТС протяженностью 176,5 тыс. км в двухтрубном исчислении с общей площадью поверхности около 180 км^2, которое используют примерно 44 млн абонентов. Централизованным теплоснабжением (ЦТ) для нужд отопления обеспечены 80% жилищного фонда России (91% в городах и 52% в сельской местности), а горячей водой из систем ЦТ - 63% населения России (79% в городах и 22% в сельской местности) [1].

В настоящее время система теплоснабжения большинства российских городов характеризуются следующими особенностями: износ тепловых сетей, рост дебиторской задолженности, некачественное регулирование систем, низкая оснащенность приборами.

Решением данных проблем является применение энергоэффективных, инновационных технических и организационных решений. В настоящее время проблема теплопотерь в тепловых сетях успешно решается применением систем автономного теплоснабжения.

Одним из распространенных вариантов является установка газовых котельных в качестве источника теплоты для отдельных зданий. Для обеспечения теплом и электроснабжением комплекса зданий используют мини-ТЭЦ на базе поршневых ДВС, газотурбинных двигателей и топливных элементов. Наиболее выгодным является использование топливных элементов, они обеспечивают высокую эффективность, экологичность и надежность при низком уровне шума во время работы. Такие мини-ТЭЦ вырабатывают 30-50% электрической и 40-50% тепловой энергии, имея суммарный КПД 80%.

Как один из вариантов применяются транспортабельные блочно-модульные котельные (ТКУ). ТКУ (БКУ) - это котельные установки заводского изготовления, работающие на природном газе, сжиженном газе, дизельном топливе, мазуте, нефти и твердом топливе (угле, дровах, паллетах и т.д.). Они предназначены для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов производственного, жилищного и

социального назначения. Все технологическое оборудование размещено в блоке заводского изготовления, который приспособлен для транспортировки. КПД данных теплогенерирующих установок равен 97% [2]. В котельных устанавливаются системы для дистанционного управления с единого диспетчерского пункта.

Так же одним из вариантов энергоэффективных систем теплоснабжения являются ПГУ - установки для комбинированного получения тепла и электроэнергии, объединённые в одну электрическую цепь, вторичное тепло от которых используются как централизованный источник для отопления близлежащих объектов, а электроэнергия для отопления удаленных объектов.

Уровень автоматизации вышеперечисленных вариантов обеспечивает бесперебойную работу всего оборудования без постоянного присутствия дежурного оператора с экономным расходованием топливно-энергетических ресурсов. Автоматика поддерживает работу объекта по температурному графику, зависящему от погодных условий, и гидравлическому режиму [4]. Потребитель получит комфортный температурный режим – регулировать поступление теплоносителя можно будет в автоматическом режиме благодаря погодозависимой технике, а точный учет потребления позволит получить выгоду от энергоэффективных мероприятий. В случае возникновения утечек газа или отклонения значений контролируемых параметров от заданных система безопасности для предотвращения аварийных ситуаций автоматически прекращает подачу газа.

В целях экономии энергоресурсов применяют тепловые насосы (ТН) – компактные отопительные установки, предназначенные для автономного обогрева и горячего водоснабжения жилых и производственных помещений. Главным достоинством теплового насоса является его высокая эффективность по сравнению со всеми видами котельных. Учитывая КПД выработки электроэнергии на ТЭЦ, очевидно, что применение теплового насоса в 1,2-2,5 раза выгоднее самых эффективных (газовых) котельных. Эффективность промышленной системы теплоснабжения с ТН определяется теплотой, утилизируемой в окружающую среду, полученную в ходе технологических процессов (технологические воды, утилизируемый воздух, очищенные сточные воды). Промышленный тепловой насос может использоваться. В качестве единственного или дополнительного источника тепловой энергии для отопления объектов любого назначения, с мощностью от 7 кВт до 300 кВт [3].

Повышению эффективности функционирования теплоснабжения способствует цифровизация. В 2017 году были приняты законодательные меры, направленные на стимулирование развития информационного общества и цифровой экономики, которые позволили активизировать работы по интеллектуализации российского ТЭК [5]. Понятие "цифровая энергетика" включает в себя модернизацию объектов по производству теплоэнергии, передаче и распределению. Цифровизация позволяет дистанционно собрать информацию трех основных компонентов системы теплоснабжения любого уровня: источника тепловой энергии, теплосети и потребителя тепловой энергии, а также снизить издержки и автоматически контролировать температуру для потребителей.

Современные подходы к решению вопросов качественного теплоснабжения потребителей за счет современных технологий в тепловой энергетике, автоматизации процессов и цифровизации ведет к повышению эффективности тепловой инфраструктуры, уменьшению конечные цены на тепло, снижению аварийности в системах теплоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Г. Семенов, Стратегия развития теплоснабжения в Российской Федерации на период до 2025 года (проект 2019) // Ростепло, https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=3140
2. Анализ текущего состояния теплоснабжения в РФ О.Ф. Цуверкалова, доцент, Кафедра информационных и управляющих систем, Волгодонский инженерно-технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Волгодонск; сайт. URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4228
3. А.В. Потанин, Д.Г. Закиров, Ю.Н. Чадов, В.А. Николаев, 2008 УДК А.В. Потанин, Д.Г. Закиров, Ю.Н. Чадов, В.А. Николаев тепловые насосы в теплоснабжении зданий и сооружений
4. Ометова М.Ю., Рыбкина Г.В., Тихомиров ВА.Э. Основные современные проблемы теплоснабжения //Сборник научных трудов №7. Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений, Иваново, ИВГПУ, 2019 – с. 204-208
5. Распоряжение Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». Режим доступа: http://base.garant.ru/71734878/ (дата обращения 05.01.2019).



Иваново • ИВГПУ

Трек 3

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «УМНЫХ» И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОМПОЗИТОВ

УДК 677.027.65

Исследование устойчивости ароматной отделки к мокрым обработкам

С.О. АКСЕНОВА, Ю.А. ШЛОТОВА, О.И. ОДИНЦОВА
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Одним из видов текстильного материала, благоприятно влияющего на здоровье человека, являются ткани с ароматной отделкой, способные выделять ненавязчивый приятный запах в процессе носки [1,2].

Технологический способ придания таких свойств предполагает электростатическое взаимодействие между волокнистым материалом и функциональным веществом, что приводит к его более легкому выделению. Реализовать данный вариант позволяет электростатическая самосборка нанослоев, именуемая также послойной сборкой («Layer-by-layer» синтез), которая способна придать поверхности обрабатываемого материала уникальные дополнительные функции [2,3]. Универсальность данной методики позволяет получать нанослои на подложках различной природы: как органической, так и неорганической.

Одними из важных показателей ароматной отделки является ее устойчивость к мокрым обработкам и трению. Для определения степени устойчивости к стирке полученных на целлюлозной подложке нанослоев был проведен органолептический анализ образцов, пропитанных различными душистыми веществами и промытых по различным технологическим режимам (табл.1). Текстильный материал бязь арт. 243 подвергался пропитке эмульсией, содержащей в своем составе эфирное масло Лаванды и Розмарина и катионный полиэлектролит ПДАДМАХ (КПЭ), часть образцов была пропитана в эмульсии с послойным электростатическим наслаиванием, которое осуществлялось путем добавления к катионному ПДАМАХу анионного полиэлектролита– АкремонD-13 (АПЭ).

Образцы ткани были промыты по следующей технологии: в растворе ПАВ (Синтанол БВ 2 г/л), при температуре 40°С, далее в воде при температуре 40°С.

Таблица 1

Влияние параметров промывки на устойчивости ароматной отделки к стирке

№ образца	Состав раствора, г/л	Количество циклов стирки	Оценка эксперта после стирки, балл*			
			1	2	3	Среднее значение
1	Лаванда, 10 ПДАДМАХ, 5	2	5	5	4	4,66
2	Лаванда, 10 ПДАДМАХ, 5	5	3	4	3	3,33
3	Розмарин, 5 ПДАДМАХ, 5 АкремонD-13, 10	5	4	5	4	4,33
4	Розмарин, 5 ПДАДМАХ, 5 АкремонD-13, 10	8	3	2	4	3,33

* - максимальное количество баллов 5.

Образцы текстильных материалов с нанесением одного слоя ПДАДМАХа, показывают среднюю устойчивость отделки после 5 стирок. Показано, что наибольшую

устойчивость, составляющую 8 стирок, показали образцы, обработанные по методу ионного наслаивания КПЭ-АПЭ.

Ткани и трикотаж с ароматной отделкой подвергали механическому воздействию, при этом наблюдалось увеличение выделения душистого вещества. Установлено, что достигнутый эффект пролонгированного выделения душистого вещества особенно ярко проявляется для образцов, обработанных по методу ионного наслаивания разноименно заряженными полиэлектролитами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vasanth K. D., Boopathi N., Karthick N., Ramesh P. International Journal of Textile Science, 2012, no. 1(3), pp. 5–9

2.Кузьменко, В.А. Современное состояние и перспективы разви-тия ароматной отделки текстильных материалов (обзор) / В.А. Кузьменко, А.И. Русанова, О.И. Одинцова // Изв. вузов. Химия и химиче-ская технология. - 2014. - Т.57. № 6. - С. 100-102.

3. Кузьменко, В.А. Применение синтетических полиэлектролитов для иммобилизации душистых веществ на текстильных материалах методом «Layer-by-Layer» / В.А. Кузьменко, А.И. Русанова, О.И. Одинцова //Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2014. – Т.56, №7. – С. 102-104

УДК 547.979.733

Фотоактивные супрамолекулярные системы на основе (порфиринато)(хлоро)индия(III) и фуллеренов C_{60}.

Н.Г. БИЧАН
(Институт химии растворов имени Г.А. Крестова Российской академии наук, г. Иваново)

Макрогетероциклические красители давно зарекомендовали себя в качестве компонентов различных солнечных ячеек. Подавляющее большинство работ в данной области посвящено макрогетероциклическим комплексам цинка [1-3], однако и другие комплексы p- и d- металлов показывают свой потенциал как компоненты фотовольтаических устройств. Среди макрогетероциклических комплексов p-металлов донорно-акцепторные системы с фуллеренами образуют порфирины алюминия и индия. Порфиринам алюминия посвящено достаточно большое количество работ [4-6]. Авторы работы [4] методом самосборки соответствующего порфирина алюминия (III), получили четыре супрамолекулярные триады, различающиеся составом по аксиальной оси, содержащие производные фуллерена C_{60} и дипиррометената бора. Фотоиндуцированные процессы в триадах были установлены с помощью исследований методами стационарной флуоресценции и фемтосекундной абсорбционной спектроскопии. Использование порфиринов индия (III) в качестве донорных платформ для построения фотоактивных систем является менее изученным направлением, но перспективным для получения донорно-акцепторных комплексов со свойством фотоиндуцированного переноса электрона. В связи с этим для исследований возможности образования донорно-акцепторных систем с фуллеренами был синтезирован (5,10,15,20-тетра-(4-метоксифенил) порфинато)хлороиндия(III) (ClIn(4-OCH_3)TPP). Реакцию комплексообразования проводили в среде кипящего фенола в течение 4 часов. Комплекс охарактеризован совокупностью спектральных методов УФ, видимой, флуоресцентной, ИК, ^{1}H ЯМР спектроскопии, масс-спектрометрии. В качестве акцепторных лигандов были использованы незамещенный фуллерен C_{60} и 1-метил-2-(пиридин-4'-ил)-3,4-фуллеро [60] пирролидин (PyC_{60}) (Рисунок 1).

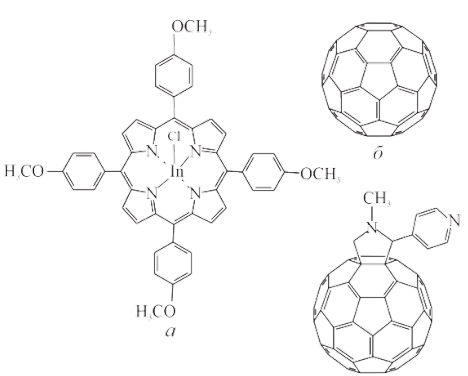


Рис.1. Химические структуры ClIn(4-OCH_3)TPP (*а*), C_{60} (*б*), PyC_{60} (*в*)

Реакции образования супрамолекулярных систем на основе ClIn(4-OCH_3)TPP и C_{60}/PyC_{60} были изучены в толуоле методом флуоресцентной спектроскопии, при постоянной концентрации порфирина индия(III), в широком концентрационном диапазоне фуллеренов от 1.2 $\times 10^{-5}$ до 2.8 $\times 10^{-4}$ моль/л. При взаимодействии порфирина индия(III) с C_{60} и PyC_{60} при максимальных добавках акцепторов происходит тушение его флуоресценции на 37 % и 64 % соответственно. Зависимости в координатах уравнения Штерна-Фольмера показали прямолинейный характер во всём исследуемом концентрационном интервале акцепторов. Константы Штерна-Фольмера K_{sv} равны 1.7×10^3 л/моль и 8.2×10^3 л/моль при образовании супрамолекулярных систем с C_{60} и PyC_{60} соответственно. Из полученных результатов видно, что наиболее эффективное тушение наблюдается в случае реакции с замещенным фуллереном. Таким образом, полученные результаты позволяют расширить возможности дизайна фотоактивных систем на основе макрогетероциклических комплексов индия(III) и провести дальнейшие исследования по изучению процесса фотоиндуцированного переноса электрона, что важно как с фундаментальной, так и с практической точки зрения при преобразовании солнечной энергии.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Ивановской области в рамках научного проекта № 20-43-370002 (синтез замещенного фуллерена). Работа выполнена на оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Верхневолжский региональный центр физико-химических исследований».

ЛИТЕРАТУРА

1. Jia H.-L., Li S.-S., Gong B.-Q., Gu L., Bao Z.-L., Guan M.-Y. // Sustainable Energy and Fuels. – 2020. – Vol. 4. – P. 347–353.
2. Li Y., Wang G., Feng X., Jia Q., Li Y., Liu J., Cao J., Liu J. // Journal of Molecular Structure. – 2021. – Vol. 1242. – 130819.
3. Tunc G., Guzel E., Sisman I., Ahsen V., Cardenas-Jiron G., Gurek A.G. // New Journal of Chemistry. – 2019. – Vol. 43. – P. 14390–14401
4. Zarrabi N., Obondi C. O., Lim G. N., Seetharaman S., Boe B. G., D Souza F., Poddutoori P. K. // Nanoscale, 2018. – Vol.10. – P. 20723–20739
5. Bagaki A., Gobeze H. B., Charalambidis G., Charisiadis A., Stangel C., Nikolaou V., Stergiou A., Tagmatarchis N., D Souza F., Coutsolelos A. G. // Inorg. Chem. – 2017. Vol. 56. – P. 10268–10280
6. Zarrabi N., Agatemor C., Lim G. N., Matula A. J., Bayard B. J., Batista V. S., D Souza F., Poddutoori. P. K. // J. Phys. Chem. C– 2019. – Vol. 123. – P. 131–143

УДК 548.58:66-97

Применение термических методов для скрининга и получения многокомпонентных кристаллов

Ю.И. БОРКОВА[1], А.Н. МАНИН[2]
([1] Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Институт химии растворов имени Г.А. Крестова Российской академии наук,
г. Иваново)

Поскольку большинство лекарственных веществ являются неполярными органическими веществами, они имеют низкую растворимость в воде. С целью улучшения растворимости лекарственных веществ в воде применяют различные подходы, в частности образование комплексов с циклодекстринами, образование аморфных форм, получение солей и сокристаллов и другие. Сокристаллы представляют собой, по существу, кристаллические однофазные материалы, состоящие из двух или более различных молекул в стехиометрическом соотношении [1].

Существует большое количество методов скрининга и получения многокомпонентных кристаллов, в том числе перемол, суспензионный метод, сублимационный метод и другие. В отдельную группу методов скрининга солей и сокристаллов можно выделить группу термических методов (ДСК скрининг, кристаллизация из расплава и термомикроскопия). Основными преимуществами данной группы подходов являются быстрота проведения скрининга, малое количество используемых для эксперимента веществ и отсутствие растворителей, что позволяет отнести термические методы к экологически безопасным.

Для подробного изучения стехиометрического состава и температур плавления сокристаллов и солей мы проводили эксперимент термическими методами (термомикроскопия, ДСК - скрининг и кристаллизация из расплава).

Целью данной работы было определение условий эксперимента и границ применимости термических методов скрининга сокристаллов. Было обнаружено, что термические методы дают однозначные результаты для коформеров с температурами плавления, отличающимися более чем на 50 градусов Цельсия, и могут быть использованы как обособленные подходы для скрининга сокристаллов и солей. Однако было обнаружено, что для многокомпонентных кристаллов, существующих только в виде сольватов сокристалла, ДСК скрининг и метод термомикроскопии не эффективен. Поэтому не стоит ограничиваться одной группой скрининговых методов, а использовать комбинации различных подходов поиска новых многокомпонентных кристаллов. Построение фазовых диаграмм двойных систем позволяет не только определить стехиометрический состав сокристаллической формы лекарственного соединения, но и определить температурные режимы для эксперимента по косублимации и ресублимации этих систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carstens, T. Cocrystals: Solution, Mechanochemistry, and Sublimation / T. Carstens, D.A. Haynes, V.J. Smith // Crystal Growth & Design. – 2020. - №20 – P.1139-1149.

УДК 630.353

Профилактика лесных пожаров

М.В. ВАЛЬВАКОВА, М.В. ТОРОПОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Лесные пожары – грозное стихийное явление, наносящее большой ущерб народному хозяйству Российской Федерации. Согласно данным, представленным в [1] с начала пожароопасного сезона 2020 г. на территории Российской Федерации возникло более 14,8 тыс. очагов природных пожаров на общей площади свыше 9 млн 267 тыс. га. Всего с начала пожароопасного сезона 2020 г. на территории Российской Федерации зарегистрирован один случай перехода природного пожара на населенный пункт, в результате которого уничтожены (повреждено) 7 строений, и 58 случаев перехода палов сухой растительности на населенные пункты, в результате которых уничтожено (повреждено) 553 строения. Именно поэтому перед лесным хозяйством поставлена задача по усилению охраны лесов от пожаров. Чтобы ее выполнить, необходимо хорошо знать природу лесных пожаров, особенности горения лесных горючих материалов, стратегию, технику и тактику борьбы с огнем.

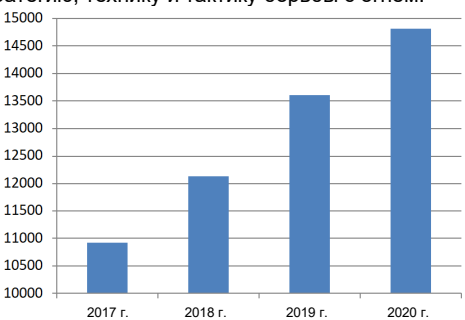


Рис. 1. Динамика роста количества лесных пожаров

Авторами проведен обзор имеющихся научных данных [1-3], который позволил выявить основные причины лесных пожаров:

- неосторожное обращение с огнем,
- установленный поджог,
- грозовые разряды.

Чаще всего виновником лесных пожаров является человек - его небрежность при пользовании в лесу огнем во время работы и отдыха. Большинство пожаров возникает в результате сельскохозяйственных палов, сжигания мусора, в местах пикников, сбора грибов и ягод, во время охоты, от брошенной горящей спички, непотушенной сигареты. Во время выстрела охотника вылетевший из ружья пыж начинает тлеть, поджигая сухую траву. Часто можно видеть, насколько завален лес бутылками и осколками стекла. В солнечную погоду эти осколки фокусируют солнечные лучи как зажигательные линзы. Не полностью потушенный костер в лесу служит причиной последующих больших бедствий.

В этой связи важная роль отводится профилактике лесных пожаров, и, в первую очередь, работе с молодежью. В нашей стране идею, которая пропагандируется в настоящее время, можно сформулировать следующим образом: «Огонь – враг леса!». Для создания большего эффекта часто проводят аналогии, «связывающие» проблему с некими универсальными, свойственными каждому человеку ценностями, такими, например, как семья, дети.



Рис. 2. Высадка сеянцев студентами ИВГПУ

В заключении отметим, что с целью профилактики пожаров необходимо использовать новые перспективные технологии: интернет-маркетинг, интернет-рекламу, ambient-рекламу, «вписанную» в окружающую среду, натуралистические изображения, аналогии, «связывающие» проблему с универсальными, свойственными каждому ценностями. Успех заключается в совместных действиях общественных и государственных структур, направленных на координацию «желания действовать» и непосредственно «программы действий».

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году» // М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). 2021. С. 264.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: Статистический сборник / П.В. Полехин, М.А. Чебуханов, А.А. Козлов, А.Г. Фирсов, В.И. Сибирко, В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО. 2021. С. 112.
3. mchs.gov.ru – официальный МЧС России (дата обращения 28.03.2022).

УДК 667.281

Новые моноазосоединения на основе 2-метилрезорцина: синтез и колористические свойства

Е.В. ВОЛОДИНА, Н.Ю. ШАПОВАЛОВА, В.В. МЕЛЕШЕНКОВА
(Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

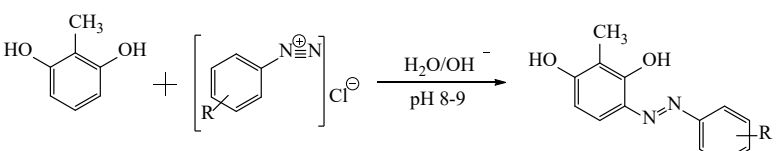
В серии работ, проведенных на кафедре органической химии РГУ им. А.Н. Косыгина показано, что продукты химической трансформации нитросодержащих бризантных взрывчатых веществ – малоизученные полигидросибензолы (2,4,6-тригидрокситолуол, 2,4,6-тригидроксинитробензол и 2-нитрорезорцин), являются высокореакционноспособными субстратами в синтезе моно- и бисазосоединений обладающих высокими эксплуатационными, а также фунгицидными и хелатирующими свойствами [1-3].

Многотоннажный продукт органического синтеза 2-метилрезорцин широко применяется в производстве окислительных красящих составов для волос и меха, но при этом, исходя из анализа научно-технической информации, его реакционная способность в реакции азосочетания остается малоизученной.

В соответствии с чем представляется, как с практической, так и с теоретической точки зрения интересным и актуальным изучить реакционную способность 2-метилрезорцина в реакции азосочетания, а также сравнить эксплуатационные характеристики, синтезированных азосоединений с красителями, полученных на основе 2,4,6-тригидрокситолуола и 2-нитрорезорцина.

Реакцией азосочетания 2-метилрезорцина с различными по строению солями арилдиазония авторами синтезированы восемь неописанных ранее соединений (рис. 1). Учитывая структурные особенности молекулы 2-метилрезорцина, реакция азосочетания может приводит как к получению моноазо- так и бисазосоединений или их смеси. Нами установлено, что реакция азосочетания 2-метилрезорцина также, как и в случае 2-нитрорезорцина приводит к получению только моноазосоединений.

Чистота синтезированных соединений и их предполагаемая структура были определены на основании хромато-масс-спектрометрии (LS-MS), метода тонкослойной хроматографии, а также электронных спектров поглощения (ЭСП).



Где: R = H; 4-NO_2; 4- SO_3H; 4-CH_3; 2-OH, 5- NO_2; 4-$NHCOCH_3$; 2-COOH; 2-OH, 3-NO_2, 5-SO_3H

Рис.1. Схема синтеза целевых азосоединений

В ЭСП максимумы поглощения синтезированных азосоединений лежат в области 374-511 нм в отличие от исходных диазо- и азокомпонентов, максимумы поглощения которых лежат в ближней УФ-области спектра. Сравнительный анализ ЭСП всех синтезированных азосоединений с ранее полученными моноазопроизводными 2-нитрорезорцина и 2,4,6-тригидрокситолуола показал, что

замена в сопряженной системе метильной на нитрогруппу и добавление дополнительной гидроксигруппы приводит к сильному батохромному сдвигу полос поглощения (рис. 2).

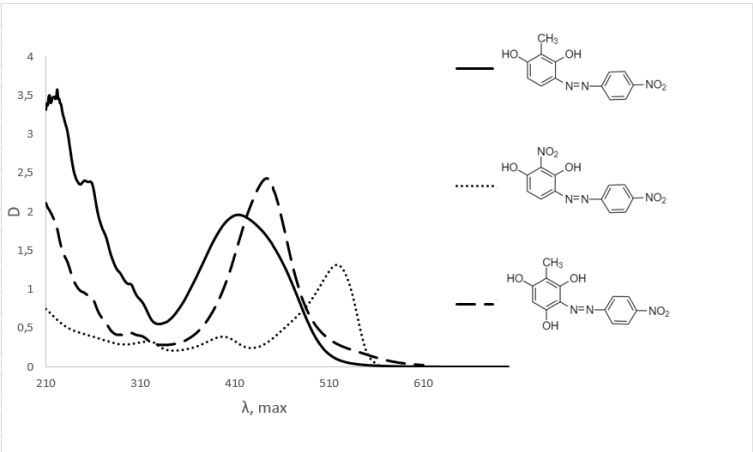


Рис.2. ЭСП азопроизводных полигидросибензолов записанные в этаноле

Синтезированные моноазосоединения испытаны в качестве кислотных и дисперсных красителей для крашения волокон амфотерного характера (капрон и шерсть).

Полученные окрашенные образцы были испытаны на устойчивость окраски к мокрой обработке ГОСТ 9733.4-83 и действию пота ГОСТ 9733.6-83. Устойчивость окраски образцов оценивалась по 5-ти бальной шкале серых эталонов на спектрофотометре Datacolor mod.3880 с помощью пакета программ для решения задач текстильной колористики «Павлин».

Образцы ткани, окрашенные изучаемыми соединениями, показали среднюю устойчивость окраски к воздействию мокрых обработок и пота (3-4 баллов), что значительно хуже, чем у азосоединений на основе 2-нитрорезорцина. Также было показано что увеличение количества гидроксигрупп в молекуле 4-фенилазо-2-метилрезорцина (3-фенилазо-2,4,6-тригидрокситолуолы) приводит к увеличению показателей устойчивости окраски к мокрым обработкам.

Для определения токсического воздействия на организм человека, синтезированных в настоящей работе серии соединений, был проведен прогноз острой токсичности с помощью программного обеспечения *Acute rat toxicity prediction* [4]. На основании данных компьютерного прогноза по летальной токсичности, все изученные в работе соединения можно отнести к группе нетоксичных или к слаботоксичным соединениям.

Результаты исследования колористических характеристик и компьютерного прогноза острой токсичности синтезированных моноазосоединений на основе 2-метилрезорцина показывают их низкую токсичность и перспективность использования в технологиях колорирования текстильных материалов.

ЛИТЕРАТУРА
1. Патент РФ №2415892. Способ получения моно- и дисазокрасителей на основе метилфлороглюцина / К.И. Кобраков, В.И. Ушкаров, А.И. Алафинов, Г.С. Станкевич, С.А. Шевелев, А.Х. Шахнес, К.Э. Разумеев, В.Л. Молоков – Заявлено 17.07.2008 - Заявитель ГОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина - Опубл. 10.04.2011
2. Алафинов А.И., Кобраков К.И., Кузнецов Д.Н., Дмитриева М.Б. Синтез новых азопроизводных метилфлороглюцина – потенциальных красителей и пигментов для текстильных материалов // Бутлеровские сообщения. – 2013. Т.33. №3. – С.93-99.
3. Мелешенкова В.В., Шукуров Р.О., Кузнецов Д.Н. Новые азокрасители на основе 1,3-дигидроксинитробензола и 2,4,6-тригидроксинитробензола для поликапроамидных волокон // Хим. волокна. – 2021. – №6. – С. 77-81.
4. Institute of Biomedical Chemistry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.way2drug.com/gusar/acutoxpredict.html (дата обращения: 20.03.2022)

УДК 677.027.5

Полимерное покрытие для текстильных рисунков с эффектом ИК-ремиссии

Р.А. ГРИШИН, А.Р. ЗИМНУРОВ, О.В. КОЗЛОВА
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Важным инструментом военной тактики и залогом ведения успешных боевых действий является скрытность и хорошая маскировка. Назначение специальной ткани с камуфлирующей окраской - замаскировать, скрыть объект как в видимой, так и в ИК-области путем разбивки его силуэта на пятна различной формы и окраски. Сама ИК-ремиссия представляет собой свойство текстильного материала (ТМ) отражать инфракрасные лучи.

Целью настоящей работы являлась разработка рецептур полимерного покрытия для текстильных рисунков для выявления оптимальных концентраций ахроматического пигмента, способствующих получению эффекта ИК-ремиссии.

Объектами исследования явились пигменты и акриловые сополимеры отечественного производства, а также текстильные материалы различного волокнистого состава с рисунком под камуфляж. Полимерную основу композиции составляет акриловый термореактивный полимер Рузин-14и, обеспечивающий, как было показано в ранних работах кафедры [40-42], получение прочной фиксации пигментов с улучшенными физико-механическими показателями окраски.

Технология получения эффекта маскировки в приборах ночного видения заключается в том, что на напечатанный под «камуфляж» текстильный материал ракельным способом или методом прямой печати через сетчатый шаблон наносится загущенная композиция, содержащая водную дисперсию акрилового полимера, акриловый загуститель и черный пигмент (вязкость композиции регулируется концентрацией загустителя в зависимости от используемого способа нанесения).

После сушки и фиксации при температуре 150°С в течение 2-3 минут рисунок приобретает свойство ИК-ремиссии. Концентрацию пигмента черного в полимерной композиции варьировали от 0,25 до 2,5 г/кг.

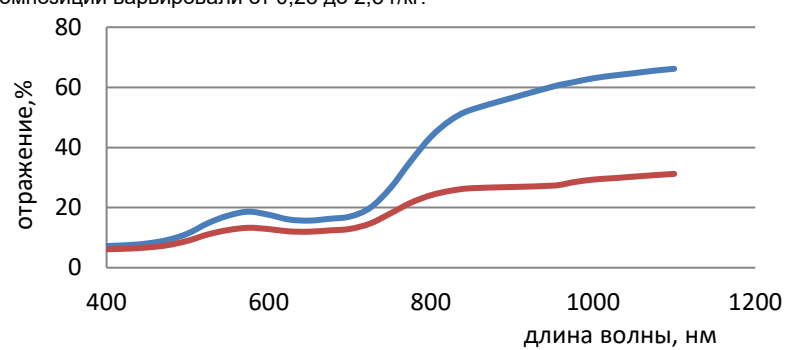


Рис.1 Спектральные характеристики окрасок пигментом хаки: верхняя кривая – исходный цвет; нижняя – с поверхностной модификацией пигментно-полимерной композицией

Полученный эффект ремиссии оценивали по спектральным характеристикам окрасок до и после нанесения покрытия. На рис.1 на примере одного из пятна цветом хаки представлены характеристические кривые отражения исходной окраски (верхняя кривая) и после покрытия пигментно-полимерной композицией с одной концентрацией пигмента черного 0,25 г/кг (нижняя кривая). Анализ приведенных спектров показывает снижение отражения в ИК-области спектра с 65% до 30%. Это значительное снижение говорит о получении эффекта маскировки цвета в ночное время.

Проведена большая работа по модификации напечатанных под камуфляж образцов различной гаммы оттенков (серо- голубой, хаки, желто-коричневой и др.) на хлопчатобумажных тканях саржевого переплетения и построены цветовые охваты в колористической системе CMYK.

Получены допустимые диапазоны концентрационных добавок принтекса черного в печатные краски.

Далее будет проведена широкая серия подработок по воспроизводству цветов, характерных для различного колорита окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1 Меленчук Е.В., Козлова О.В., Алешина А.А. /Использование дисперсий акриловых полимеров при печати тканей пигментами.//Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2011. № 1. С. 13-20.

2 Патент на изобретение RU 2387748 C1, Козлова О.В., Алёшина А.А., Рудыка В.И. Состав для печатания пигментами текстильных материалов 27.04.2010. Заявка № 2008147475/04 от 01.12.2008.

3 Зеленкова Т.Н., Козлова О.В., Ширманова В.В., Хахин С.Н. /Использование акриловых полимеров в переводной печати по хлопчатобумажным тканям //Российский химический журнал. 2018. Т. 62. № 3. С. 18-22.

УДК 672.719.9

Изучение поверхности упрочненных режущих инструментов, используемых в швейной промышленности

Д.А. ДАВЫДОВ, А.Е ТАРАТИН, Т.А. КОМАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из методов упрочнения кромки режущих инструментов является электроискровое легирования. Метод основан на конденсации газообразных соединений с образованием твердых осадков и позволяет наносить покрытия типа карбидов и нитридов тугоплавких материалов. Покрытие наносится на поверхность твердосплавного инструмента тонким слоем толщиной 5–8 мкм.

В работе проводилось исследование поверхности упрочненных кромок режущих инструментов микрометрическими методами, а также определялись показатели шероховатости полученного материала.

Для измерения шероховатости использовался профилометр контактный, степени точности 1 по ГОСТ 19300-86, модели 130, предназначенный для измерения профиля и параметров шероховатости по системе средней линии (ГОСТ 25142-82) в соответствии с диапазонами значений, предусмотренными ГОСТ 2789-73.[1]

Специальное программное обеспечение позволяет производить расчет параметров шероховатости, задавать требуемые условия измерений, выводить на экран профилограмму измеренного профиля, выделять на них отдельные участки и производить на них расчет значений параметров шероховатости, выделять отдельные элементы профиля и определять их геометрические параметры (линейные размеры, углы наклона).

Параметры шероховатости вычисляются согласно ГОСТ 2789-73 на определенной базовой длине. Для этого в профилометре предусмотрена фильтрация измеренного профиля: низкочастотным фильтром с «волной среза снизу» - отсечкой шага λb и высокочастотным фильтром с «волной среза сверху» λs, аналогичным по действию аппаратным фильтрам устранения помех и наводок в электрических системах.

Получены профилограммы до и после обработки режущей поверхности ножей. Сравнительный анализ профилограмм указывает на значительное изменение поверхности исследуемых деталей. Так, среднее арифметическое отклонение в пределах базовой длины увеличилось с 0,547 мкм до 0743 мкм, максимальная высота неровностей с 73,4 до 87,5 мкм.

С целью изучения микрофотографий поверхностей ножей использовался микроскоп Motis Jmages Plus 2,0 ml, позволяющий получить фотографии образцов с разным увеличением, оценить число объектов, минимальные и максимальные размеры частиц, их площадь и периметр. Оказалось, что высота микронеровностей увеличилась вследствие наплавления дополнительного материала.

Известно, что лезвия с меньшей высотой микронеровностей имеют большую износостойкость, что объясняется равномерным распределением нагрузки по всей длине режущей кромки [2]. Наиболее слабая кромка получена при малых углах заострения. В этом случае происходит отрыв или деформация микровыступов. Однако, кроме шероховатости, важной характеристикой ножей является твердость и износостойкость. Наплавление твердосплавных материалов приводит к ухудшению поверхностных характеристик ножей, что исправляется на раскройных машинах заточкой. При этом улучшаются и поверхностные свойства изделий. В работе

измерялась шероховатость ножей после первой заточки. Оказалось, что шероховатость уменьшается до исходных значений образцов. Кроме этого, образцы приобретают дополнительные свойства материала, позволяющие улучшить процесс резания.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. М.: Издательство стандартов, 2018. Открытый доступ: https://docs.cntd.ru/document/1200008348
2. Базюк Г.П. Резание и режущий инструмент в швейном производстве. — М.: Легкая индустрия, 1980. — С. 192.

УДК 677.017

Исследования смачивающей способности однослойных трикотажных структур из функциональных нитей

А.Е. ДАНИЛЕНКО, Н.В. СКОБОВА, Н.Н. ЯСИНСКАЯ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Высокая смачивающая способность материалов обеспечивает повышенные гигиенические свойства готовых изделий из них. Достижение высоких показателей смачивания наиболее актуально для материалов, выработанных из синтетических нитей, которые, как известно, обладают гидрофобными свойствами.

На кафедре Экологии и химических технологий ведется работа по получению и изучению свойств однослойных и многослойных текстильных материалов из функциональных полиэфирных нитей, производства ОАО «СветлогорскХимволокно», выпускаемых под торговым знаком Sohim Smart Yarns.

Цель исследований – оценить смачивающую способность однослойных трикотажных полотен из функциональных нитей.

Для исследования выбраны образцы трикотажных полотен переплетением интерлок, связанных из полиэфирных текстурированных функциональных нитей Quick Dry (имеют многоканальную структуру нитей, полученную за счет использования профилированных фильер на стадии их производства), из микрофиламентных нитей Soft (f288), из функциональных нитей с добавкой Cool Black (обладают уникальной способностью практически полностью поглощать видимую часть солнечного света), полые нити Thermo. В качестве базового образца использовались полотна, полученные из текстурированной полиэфирной нити PEC. Все нити имеют близкие линейные плотности [1, 2].

Исследование капиллярных свойств материала проводилось по методу каплепадения на образцах после промывки, так как при наличии замасливателя на нитях происходит физико-химический процесс его растворения при контакте с водой, что искажает истинное поведение нитей при взаимодействии с жидкостью.

Подготавливали пять образцов размером 20 см × 20 см, закрепляли их в пяльцах. Обруч размещали на ровной плоскости, сверху на высоте 1 см от поверхности полотна закрепляли кончик дозатора. Из дозатора капали каплю равным объемом и одновременно включали секундомер. Записывали время, прошедшее с момента падения капли на поверхность образца до уменьшения зеркального отражения и появления тусклого влажного пятна с точностью до 0,5 секунды.

Анализ гистограммы (рис.1) показывает, что наиболее стремительно происходит впитывание капли с поверхности материала из микрофиламентных нитей (менее 2 с), у полотна из нити Quick Dry время составило 3,8 секунды. Полотна из нити Cool Black показали время впитывания 4,8 сек.

Время впитывания жидкости материалом менее 5 секунд позволяет отнести такие структуры к быстровпитывающим материалам. Для полотен из полой нити Thermo и традиционной полиэфирной нити время составило более 10 секунд – это результат характерен для гидрофобных полотен, при соприкосновении таких материалов с кожей человека они не обеспечат комфортных гигиенических условий носки.

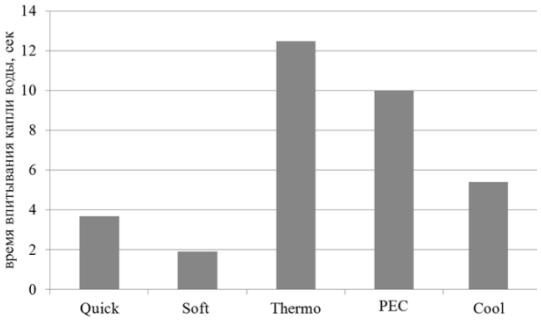
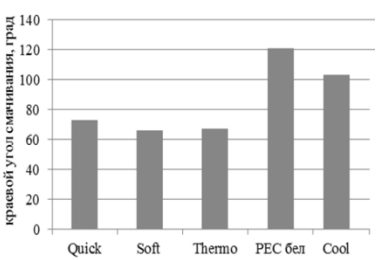


Рис.1. Оценка капиллярности по методу каплепадения

По снимкам с фотокамеры проведены замеры краевого угла смачивания и размера площади капли до момента впитывания. Эти характеристики позволят оценить свойства материала с точки зрения гидрофобности. Исследования проводились на образцах после промывки.

Анализ данных показывает (рис.2, 3), что трикотажные полотна, выработанные из нитей с модифицированным профилем поперечного сечения элементарных нитей Quick Dry, полых нитей Thermo, а также из микрофиламентной нити Soft обладают признаками, характерными для гидрофильных материалов: краевой угол смачивания менее 90° и большая площадь основания капли. Полотна из текстурированных традиционных полиэфирных нитей и с покрытием Cool Black имеют гидрофобную поверхность, угол смачивания более 100^0, капля округлой формы.



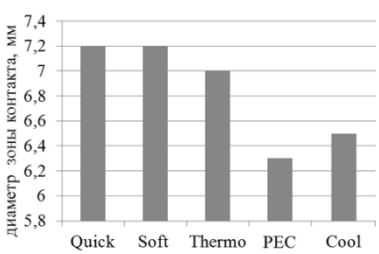


Рис. 2. Краевой угол смачивания Рис. 3. Диаметр зоны контакта капли с полотном

На основании проведенных исследований очевидно, что текстурированные нити после физической модификации приобретают свойства, характерные гидрофильным материалам, особенно это проявляется на полотнах из микрофиламентной нити и нити Quick Dry. Такое поведение материалов позволит повысить гигиенические показатели готовых изделий при их носке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скобова Н.В. Методика оценки капиллярных свойств функциональных нитей / Скобова Н.В., Ясинская Н.Н. // Сучасний стан оцінки відповідності товарів та послуг. Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів і молодих учених, присвяченої 50-річчю кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації. ХНТУ. 2021. С. 39-42.
2. Козодой Т.С. Анализ возможности применения функциональных нитей для изготовления спортивной обуви / Козодой Т.С., Ясинская Н.Н., Скобова Н.В. // Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Кострома. 2019. С. 131-133.

УДК 546.05:546.562-31:677.016.1/.6

Наночастицы меди как материал для антибактериального текстиля

Ю.С. ДУХОВА[1], А.В. ЕВДОКИМОВА[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Институт химии растворов имени Г.А. Крестова Российской академии наук,
г. Иваново)

В последнее время поиск инновационных материалов для изготовления умного текстиля усилился, чтобы удовлетворить ожидания и потребности потребителей, поскольку текстильный материал играет ключевую роль в эволюции человеческой культуры. Кроме того, текстильные материалы обеспечивают прекрасную среду для роста микробов из-за их большой площади поверхности и способности удерживать влагу. В частности, патогенные бактерии, присутствующие на поверхности ткани, могут вызывать серьезные кожные инфекции.

В последнее время наночастицы и наноматериалы играют важную роль в текстильной промышленности для разработки функционального умного текстиля с самоочищающимися, УФ-защитными, репеллентными, водонепроницаемыми, антистатическими, огнестойкими и антимикробными свойствами.

Придание материалам антимикробных свойств преследует две основные цели: защиту от действия микроорганизмов и от действия патогенной микрофлоры объектов, соприкасающихся с текстильными материалами [1]. Для придания антибактериальных свойств используются наночастицы ионов металлов металлических соединений, которые отображают определенную степень эффекта стерилизации [2].

Появление устойчивости бактерий к наночастицам серебра из-за чрезмерного использования более дешевых солей-предшественников и отличной антимикробной активности недавно привлекло внимание ученых к наночастицам меди и оксида меди. Наночастицы оксида меди (CuO) обладают широким спектром применения. По сравнению с обычным порошком оксида меди наночастицы оксида меди проявляют превосходную каталитическую активность и селективность [3]. CuO используется для удаления красителей, изготовления наночастиц, газовых датчиков, полупроводников, органического катализа, преобразования солнечной энергии, и многое другое.

Настоящая работа направлена на разработку антибактериальных покрытий с помощью новых типов гибридных органо-неорганических наноматериалов, полученных на основе водных суспензий наноцеллюлозы и наночастиц CuO.

Для получения стабильной водной суспензии наночастиц целлюлозы был использован метод, основанный на первичном растворении исходного сырья в растворе комплексного аммиаката меди $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2](OH)_2$ на первой стадии, и регенерацией посредством кислотного гидролиза (с применением 20 % H_2SO_4 при 75°C в течение двух часов) на второй.

Методом рентгеновского фазового анализа (РФА) подтверждено образование целлюлозы кристаллической модификации II. Об этом свидетельствует наличие четких рефлексов с максимумами при 2Θ = 12,6 °, 20 ° и 22 °.

Наночастицы CuO были получены методом простого горения. Для получения наночастиц CuO в качестве исходных материалов были взяты нитрат меди ($Cu(NO_3)_2$) и лимонная кислота ($C_6H_8O_7$). Стехиометрический состав компонентов раствора (топлива и окислителя) был рассчитан в соответствии с принципом химии топлива, сохраняя соотношение окислителя (нитрата металла) к топливу (лимонная кислота)

равным единице. На рис. 1 показаны снимки сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) полученных наночастиц оксида меди.

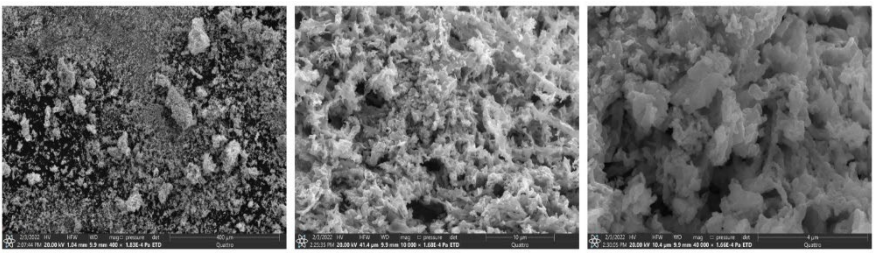


Рис.1. Микрофотографии (СЭМ) CuO

Также был проведен рентгеновский фазовый анализ полученных образцов. На дифрактограмме положения пиков соответствуют оксиду меди, а острые пики указывают на кристаллическую природу. Пики наблюдались при 2θ = 32,4 °, 35,417 °, 38,634 °, 48,668 °, 53,37 °, 58,17 °, 61,441 °, 66,1 °, 67,89 °, 72,28 ° и 75,01 °, которые соответствуют (110), (¯ 110), (111), (202), (020), (202), (¯113), (¯311), (113), (311) и (004) брэгговские отражения моноклинной структуры CuO соответственно. Значения постоянной решетки также рассчитаны и очень близки к стандартным данным. Расчетные постоянные решетки элементарных ячеек равны a = 4,6965 Å, b = 3,4324 Å и c = 5,1329 Å, при β = 99,5287 °. Расчетный объем ячейки составляет 81,6022 (Å) 3.

В данном исследовании был проведен комплексный анализ физико-химических, а также адсорбционных и антибактериальных свойств полученных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Shanmugasundaram, O.L. Application of nanotechnology to textile finishing - A review / O.L. Shanmugasundaram // Textile Review. – 2009. – № 11. – P.135-139.
2. Антонова, М.В. Методы придания антибактериальных свойств текстильным волокнам / М.В. Антонова, И.В. Красина, С.В. Илюшина // Вестник казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 18. – С. 56-63.
3. Ahamed, M. Synthesis, Characterization, and Antimicrobial Activity of Copper Oxide Nanoparticles / M. Ahamed, H. Alhadlaq, M. A. Majeed Khan, P. Karuppiah // Journal of Nanomaterials. – 2014. – № 3. – P. 33-42.

УДК 687.12: 687.023

Формирования прочных адгезионных соединений с применением клеевого полимерного композита

А.Е. ЕВДОКИМОВ, А.А. РАМАЗАНОВ, Л.И. БОНДАРЕНКО, О.В. МЕТЕЛЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Широкий ассортимент материалов, различных как по составу, структуре, так и по свойствам применяют при изготовлении современных защитных швейных изделий. Это различные ткани, трикотажные и нетканые полотна, эластичные и неэластичные пленочные материалы, пленки и ткани с пленочным покрытием, прорезиненные материалы, искусственная кожа. Образцы новых клеевых полимерных материалов [1] и клеевая технология с их применением [2] разработаны для обеспечения защитных свойств швейных изделий.

Настоящее исследование имело цель изучение влияния поверхностных характеристик рельефа субстрата на формирование клеевого соединения материалов с применением разработанного клеевого полимерного композита.

Поверхности пластин лабораторного стекла, антиадгезионного носителя в виде силиконизированной бумаги и, соответственно, их соединений с клеевым полимерным композитом, а также адгезионная прочность соединений с курточной тканью с полиуретановым покрытием (поверхностная плотность 108 г/м^2, Корея), являлись объектами исследований. Клеевой полимерный композит имел толщину 0,18 мм и был использован для образования клеевых соединений. Склеивание осуществляли при нормальной температуре 20÷22°С, временном интервале (1÷2 секунд) и механическом давлении 30÷50 кПа.

Исследование геометрии (характеристик рельефа) поверхности материалов осуществляли с помощью нанопрофилометра модели 130 с управляющим компьютером (Россия), который предназначен для измерений параметров профиля и шероховатости по системе средней линии [3] http://ntcexpert.ru/documents/docs/gost_25142-1982.pdf.

Клеевой полимерный композит был получен на поверхности силиконизированной бумаги, которая выполняла функцию антиадгезива для клеящей поверхности. Композит отделяли от антиадгезионного слоя и закрепляли на поверхности стекла после исследований геометрии поверхности стекла и исходной силиконизированной бумаги, и самого композита на силиконизированной бумаге. Геометрию поверхности полимерного композита на стекле измеряли после наклеивания через 1час и через 5 часов.

Согласно имеющимся представлениям о механизмах склеивания [4], [5] условия соединения клеевых материалов с другими материалами определяются макро- и микропроцессами. Макропроцессы направлены на формирование молекулярного контакта при сближении склеиваемых поверхностей на расстояния, достаточные для возникновения межфазных связей. Установлено, что максимальное взаимодействие проявляется в микроуглублениях на поверхности твердого тела.

Формирование площади контакта зависит от процессов заполнения клеем неровностей поверхности субстрата. При этом важное значение для установления адгезии имеет соответствие структурных параметров адгезива и поверхности субстрата. Формирование зоны контакта между адгезивом и субстратом обусловлено смачиванием. Смачивание создает необходимые условия для адгезии: заполнение трещин, увеличение площади контакта. Это приводит к росту числа связей и адгезии в

целом [3]. Смачивание твердой поверхности субстрата адгезивом должно обеспечивать вытеснение воздуха из зоны контакта и заполнение углублений поверхности субстрата.

Невозможен термин гладкая поверхность применительно к текстильным материалам в сравнении их с такими материалами, как стекло, металл. Мы можем только говорить о более шероховатых и менее шероховатых поверхностях, если определять текстильные материалы с меньшей шероховатостью как условно гладкие. На первом этапе научного исследования были выполнены измерения параметров рельефа поверхности указанных объектов. Характеристики геометрии исследованных поверхностей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели геометрии поверхности исследуемых объектов

Параметры геометрии поверхности, размерность	Численное значение параметра для исследуемых объектов				
	стекло	силиконизированная бумага	клеевой композит на силиконизированной бумаге	клеевой композит на стекле через 1 ч	клеевой композит на стекле через 5 ч
Высота неровностей, мкм	1,60	57,0	27,2	70,0	16,2
Среднеарифметическое отклонение неровностей, мкм	0,112	11,3	5,85	25,1	3,43
Максимальная высота неровностей, мкм	3,12	67,3	42,6	231	32,9
Средний шаг неровностей, мкм	5,83	241	1420	1570	441
Средняя глубина впадин, мкм	0,742	25,1	14,1	109	11,2
Максимальная глубина впадин, мкм	0,92	42,1	21,5	151	15,7
Среднеарифметический наклон профиля, град.	6,23	15,0	2,55	7,37	1,98
Плотность выступов, см-1	1710	41,5	7,03	6,36	22,7

Измерения параметров рельефа показали, что стекло обладает минимальной шероховатостью из исследуемых объектов. Установлено, что силиконизированная бумага имеет более шероховатую поверхность. Следует отметить, что исходная поверхность клеевого слоя полимерного композита имеет рельефную поверхность, соответствующую поверхности силиконизированной бумажной основы.

При сопоставлении параметров геометрии исходной поверхности стекла с параметрами поверхности клеевого полимерного композита на стекле установлено, что неровности на поверхности стекла не оказывают решающего влияния, но, геометрия поверхности клеевого полимерного композита на стекле имеет параметры на порядок меньше, чем параметры силиконизированной бумажной основы, а значит, исходной и клеевого полимерного композита. плотность выступов находится в интервале 8÷30 $см^{-1}$. Это может свидетельствовать о заполнении части впадин клеевым слоем клеевого полимерного композита.

Результаты исследований полностью подтверждают предположение о перемещении массы клеевого слоя после склеивания по поверхности субстрата, его перераспределении по толщине в соответствии с рельефом поверхности субстрата.

Таким образом, подтверждена подвижность клеевого слоя полимерного композита, обусловленная тем, что он находится в вязкотекучем состоянии и способен смачивать и растекаться по поверхности, с которой вступает в контакт, заполняя неровности ее рельефа. Готовый к применению клеевой полимерный композит имеет геометрические параметры поверхности клеевого слоя, обусловленные геометрическими параметрами антиадгезионного носителя. При образовании клеевого соединения под действием механического давления запускается механизм перераспределения вещества объема клеевого слоя в соответствие с новой поверхностью, приведенной в контакт с клеевым полимерным композитом. В результате вещество клеевого слоя течет, заполняя неровности этой новой контактной поверхности, обеспечивая, таким образом, уменьшение расстояния между макромолекулами полимеров клеевого слоя клеевого полимерного композита и поверхности, к которой его приклеивают.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 2506296 РФ. Многослойный клеевой материал. МПК G09J 7/02; B32B 27/00; B32B 27/28 / Покровская Е.П., Метелева О.В., Бондаренко Л.И., Савченко Т.С., Зайцева Н.Н. – Заявитель и патентообладатель Ивановский гос. политех. университет. – № 2012107518/05; заявл. 28.02.2012; опубл. 10.02.2014. – Бюл. № 4.
2. Пат. 2379394 РФ. Безниточный шов для герметичного соединения материалов. МПК D05B 35/00 / Метелева О.В., Сурикова М.В., Бондаренко Л.И., Коваленко Е.И. – Заявитель и патентообладатель Ивановский гос. политех. университет. – №2008128888/12; заявл. 14.07.2008; опубл. 20.01.2010. – Бюл. № 2
3. ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения. – Введен 01.01.1983. - М.: Издательство стандартов, 1987. – 22 с.
4. Каган, Д. Ф. Многослойные комбинированные пленочные материалы / Д. Ф. Каган, В. Е. Гуль, Л. Д. Самарина. – М.: Химия, 1989. – 288 с.
5. Ященко, Л.Н. Высокэффективные адгезивы на основе полифункциональных олигомеров / Л.Н. Ященко, Т.Т. Тодосийчук, Ю.С. Липатов, Г.Н. Кривченко, В.Ф. Бабич, Л.Н. Перепелицина // Пластические массы. – 2006. – № 6. – С. 27-30.

УДК 677.1:678.8

Влияние диоктилфталата на состояние целлюлозы в ПВХ–пластикате

А.М. ИВАНКОВ, А.В. БАРАНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Создание композиционных полимерных материалов является одним из наиболее перспективных направлений современного полимерного материаловедения. В последнее время растет интерес к созданию термопластичных полимерных материалов (термопластов), наполненных биополимерами. Главные преимущества армированных термопластов по сравнению с композиционными материалами на основе термореактивных связующих: высокая вязкость разрушения, трещиностойкость и постударная прочность; устойчивость к воздействию агрессивных сред; неограниченно долгая жизнеспособность препрегов на основе термопластов; высокие скорости технологических циклов; возможность вторичной переработки и локального устранения дефектов. Основные направления применения – аэрокосмическая техника, автомобилестроение, медицина, спортивное снаряжение [1].

Термопластичные полимеры – это полимеры, которые размягчаются при нагревании и затвердевают при охлаждении. При обычной температуре термопласты находятся в твердом (стеклообразном или кристаллическом) состоянии. При повышении температуры они переходят в высокоэластическое и далее – в вязкотекучее состояние, что обеспечивает возможность формования их различными методами. Эти переходы обратимы и могут повторяться многократно, что делает возможной, в частности, переработку бытовых и производственных отходов в изделия. Выбор термопласта определяется очень многими факторами: условиями эксплуатации изделия, технологическими свойствами полимера, эффективностью взаимодействия между фазами армирующего наполнителя и полимерной матрицы. Ранее проведенными исследованиями [2,3] на основании анализа широкого круга термопластичных полимеров было показано, что одним из наиболее перспективных связующих при получении композитов, наполненных льноволокном, является поливинилхлорид (ПВХ).

ПВХ является одним из самых многотоннажных полимеров среди термопластов, превосходящий все другие (в частности, полиэтилен и полипропилен) по разнообразию возможностей переработки (экструдирование, прессование, каландрирование, литье под давлением, получение из паст и вакуум-формование из листов и пленок). Однако, при всех вышеуказанных преимуществах, ПВХ имеет существенные недостатки, заключающиеся в низких показателях теплостойкости, а также высокой вязкости расплава.

Пластификация ПВХ является одним из способов его модификации, которая осуществляется введением в полимер пластифицирующего компонента с целью изменения комплекса физико-химических и физико-механических свойств материала и создания полимерных композиций различного назначения. Введение пластификаторов в состав ПВХ-композиций позволяет получать материалы: с заданной эластичностью, сохраняющейся в широком интервале температур; с повышенной ударной вязкостью при изгибе; большим относительным удлинением при разрыве.

Следует отметить, что в основном проводимые исследования направлены на установление влияния пластификаторов на свойства ПВХ, совместимости его с наполнителем. В то же время влияние пластификатора ПВХ на состояние армирующего наполнителя, в частности целлюлозного волокна, остается не

изученным. Учитывая важное значение физико-механических показателей наполнителя, в частности его модуля упругости, в проявлении эффекта армирования композита такое исследование является несомненно актуальным.

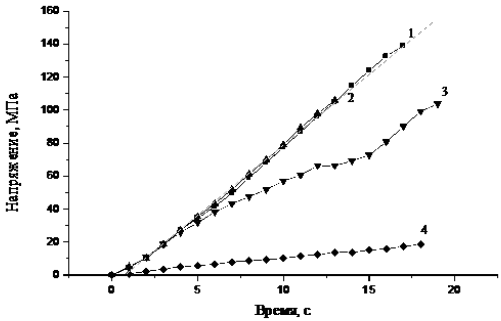


Рис.1. Диаграммы растяжения гидратцеллюлозных пленок: 1 — исходной; 2 — выдержанной 20 часов в ДОФ; 3 - выдержанной 120 часов в ДОФ; 4 — выдержанной 5 мин в воде.

В данной работе проведено исследование влияния диоктилфталата (ДОФ) на физико-механические свойства гидратцеллюлозной пленки, адгезионную и армирующую способности льняного волокна по отношению к пластифицированному ПВХ. Гидратцеллюлозная пленка выбрана в качестве модели целлюлозной составляющей льняного волокна.

Как видно из представленных на рис.1 кривых ДОФ оказывает довольно слабый пластифицирующий эффект на целлюлозу, который проявляется при выдерживании более 100 часов в данном пластификаторе, в отличие от воды, которая переводит аморфные области целлюлозы в растеклованное состояние уже при комнатной температуре.

На рис. 2 представлены диаграммы растяжения при испытании пластин, толщиной 2 мм, полученных из эмульсионного ПВХ с добавлением в качестве пластификатора 100% от массы смолы ДОФ, а также композита, содержащего в качестве полимерной матрицы данную систему ПВХ – ДОФ с введением в качестве наполнителя резанного элементаризованного льна (длина < 5 мм) в количестве 30% от массы ПВХ. Как видно из рисунка, введение наполнителя в виде резаного элементаризованного льна, хаотично расположенного в матрице пластифицированного ПВХ значительно влияет на деформационное поведение материала. Введение короткого элементаризованного льна увеличивает способность композиционного материала сопротивляться деформации (по величине относительного удлинения при разрыве) в 1,7 раза. Происходит это благодаря тому, что короткие и жесткие волокна льна не удлиняются вместе с ПВХ матрицей из-за большой разницы в модулях упругости компонентов. В то же время, часть макромолекул ПВХ отдельными своими участками адсорбируется на поверхности

волокон и оказывается неподвижной. В результате этого у поверхности волокон льна образуется слой связующего полимера с пониженной подвижностью. Наличие части «заторможенных» макромолекул ПВХ затрудняет деформацию композита и приводит к повышению модуля упругости в 3,3 раза. Увеличение модуля упругости способствует повышению разрывного напряжения композита $\sigma_{рк}$.

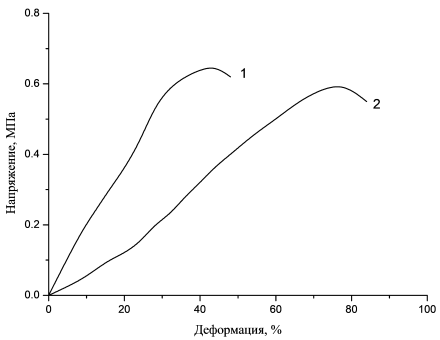


Рис. 2. Диаграммы растяжения композита ПВХ — элементаризованный лен — ДОФ (1) и связующего ПВХ — ДОФ (2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленский Э. С. Армированные пластики — современные конструкционные материалы / Зеленский Э. С., Куперман А. М., Горбаткина Ю. А., Иванова-Мумжиева В. Г., Берлин А. А. // Рос.хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2001, т. XLV, № 2, С. 56 – 74).
2. Баранов А.В. Обоснование возможности получения композитов на основе элементаризованного льноволокна/ Баранов А.В., Ларин И.Ю., Морыганов А.П.// Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX-2017): сб. материалов XX Междунар. науч.-практ. форума, 22–26 мая 2017 года. – Иваново: ИВГПУ, 2017. – С.220-225.
3. Баранов А.В. Прогнозирование возможности получения армированных композитов на основе элементаризованного льноволокна /Баранов А.В., Ларин И.Ю., Морыганов А.П. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2018. № 2 (374). С. 113-117.

УДК 677.027.65

Разработка технологии антибактериальной отделки целлюлозных и полипропиленовых тканей

М.Д. ИЛЬИЧЕВА, Е.С. ВЛАСКИНА, А.Ф. АЛЕХИНА
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Значимым свойством тканей и нетканых материалов, используемых для пошива изделий медицинского назначения, являются их антимикробные и вирулицидные свойства. Современные препараты для такого вида отделок включают различные классы катионных веществ и наночастиц металлов [1, 2]. Особенно интересны препараты на основе наночастиц серебра, обладающего уникальными антимикробными и вирулицидными свойствами.

Цель данной работы совершенствование состава препарата Silver-5 отечественного производства и разработка технологии его применения для хлопчатобумажных тканей и полипропиленовых нетканых материалов.

Изучено влияние концентрации составных частей препарата на антимикробную активность пропитанных текстильных материалов. В качестве объектов исследования выбраны целлюлозные ткани, широко применяющиеся в области производства одежды. Существует множество причин для их использования, таких как возобновляемость, экологичность, гидрофильность, воздухопроницаемость и комфортность. Однако ткани на основе целлюлозы являются переносчиками микроорганизмов и более уязвимы для микробной атаки, чем полипропиленовый нетканый материал (спанбонд). Поэтому помимо целлюлозных тканей, в работе использовали полипропиленовые нетканые материалы, необходимые для пошива комбинизонов для врачей «красных» зон. При обработке полипропиленовых нетканых материалов образцы на начальной стадии промывали в растворе ПАВ концентрацией 2 г/л при температуре 40^0С с целью удаления сопутствующих веществ и загрязнений, высушивали в термошкафу при температуре 50^0С в течение 10 минут, после чего пропитывали раствором наночастиц серебра при 20^0С и сушили при 50^0С до полного высыхания. Анализ влияния поверхностной плотности спанбонда на эффективность и равномерность нанесения наночастиц серебра, показал, что образец плотностью 25 г/м^2, имеет более яркую и равномерную окраску, что свидетельствует о более равномерном распределении наночастиц на поверхности текстильного материала.

Определена антибактериальная активность образцов полипропиленового нетканого материала по отношению к Staphylococcus aureus и Escherichiacoli, приведенных в таблице 1. Показано, что для образца плотностью 25 г/м^2 наблюдаются высокие биоцидные свойства, зона задержки роста бактерий в среднем составляет 2-3 мм.

Таблица 1

<table>
<tr><th>Изображения чашек Петри</th><th>Характеристика образцов</th><th colspan="2">Подавление роста бактерий</th></tr>
<tr><td rowspan="6"> 
</td><td rowspan="6">1.Хлопчатобумажная ткань, арт. 43
2. А – обработан наночастицами серебра после стирки;
Б – обработан наночастицами серебра, после 2-х стирок;
Г – обработан наночастицами серебра, без промывки;
К – обработан не восстановленными наноструктурированными наночастицами серебра.
Ж – обработан наночастицами серебра при повышенной температуре.</td><td>№ обр.</td><td>Зона задержки роста, мм</td></tr>
<tr><td>А</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Г</td><td>7</td></tr>
<tr><td>К</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Ж</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="4"> 
</td><td rowspan="4">1.Спандбонд с поверхностной плотность. 15,25,30 г/м2.
2. Ag(раствор №15)</td><td>№ обр.</td><td>Зона задержки роста, мм</td></tr>
<tr><td>15</td><td>12</td></tr>
<tr><td>25</td><td>10</td></tr>
<tr><td>30</td><td>9</td></tr>
</table>

Опробована периодическая и непрерывная технология нанесения наночастиц серебра на целлюлозные текстильные материалы. При обработки целлюлозных материалов образцы на начальной стадии промывали в растворе ПАВ концентрацией 2 г/л при температуре 90^0С, высушивали в термошкафу при температуре 90-100^0С в течение 5 минут, после чего пропитывали раствором наночастиц серебра при 20^0С и сушили при 80^0С до полного высыхания. Проанализировано влияние температурно-временных параметров обработки на изменение прочностных показателей текстильных материалов. Показано, что образец, пропитанный раствором наночастиц серебра при 80^0С в течение 20 минут и высушенный горячим воздухом при 100^0С имеет минимальные потери прочности и

высокую интенсивность окраски. Опробована непрерывная технология нанесения наночастиц серебра на целлюлозные текстильные материалы методом пропитки и аэрозольным способом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Букина, Ю.А. Антибактериальные свойства и механизм бактерицидного действия наночастиц и ионов серебра / Ю.А. Букина, Е.А. Сергеева // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 14. – С. 170-172.
2. Gao, Y. Recent advances in antimicrobial treatments of textiles/ Y. Gao, R. Cranston // Textile research journal. – 2008. – V. 78. – № 1. – P. 60-72.

УДК 620.197.1

Гальваническая защита оборудования от коррозии

М.В. КАДЫРГУЛОВ, А.А. БОГОМАЗОВА
(Башкирский государственный университет, Стерлитамакский филиал)

Защита металлов от коррозии на химических предприятиях – одна из важнейших задач современности. Ежегодно экономические убытки от коррозионного разрушения металлических конструкций, преждевременного выхода из строя приборов и машин огромны. До 25% производимого за год металла полностью идет на восполнение потерь от коррозии [1].

Под коррозионным разрушением понимают: потерю упругости, механической прочности и геометрической конфигурации трущихся или находящихся под давлением деталей в условиях резких многократных перепадов температур, агрессивных газовых и жидкостных сред, что приводит к внеплановому ремонту и финансовым затратам на восстановление оборудования, а также может создавать аварийные ситуации вследствие коррозии или деструкции конструкционных материалов [2].

В реальных условиях работы химического оборудования чаще всего наблюдается совместное воздействие многих факторов приводящих к разрушению конструкционных материалов.

Наличие механических примесей вызывает абразивный износ трубопроводов, насосного оборудования, накопительных резервуаров на хранилищах, особенно при их частых заполнениях. Присутствие минеральных солей в виде кристаллов и растворов в воде приводит к усиленной коррозии металла оборудования и трубопроводов. При соответствующих условиях часть хлористого магния и хлористого кальция, находящихся в воде, гидролизуется с образованием соляной кислоты или могут откладываться в виде инкрустаций. В результате разложения сернистых соединений выделяется сероводород, который в присутствии воды также вызывает усиленную коррозию металла. Особенно интенсивно коррозия протекает при наличии в воде смеси сероводорода и соляной кислоты. Весь этот «букет» примесей приводит к быстрой коррозии металла и поэтому большую роль начинает играть антикоррозионная защита внутренних поверхностей оборудования, резервуарного парка и трубопроводов (рисунок 1) [3].



а б в

Рис. 1. Наиболее встречающиеся виды коррозии: а – химическая коррозия; б – гальваническая коррозия; в – абразивная коррозия.

Данную проблему можно решить нанесением на уязвимые детали защитных покрытий – например, гальванических сплавов или композиционных материалов на их основе − устойчивых в агрессивных средах, износостойких и пластичных [2].

Электрохимическая защита против коррозии выполнена только покрытиями обладающее свойствами анода. Металл с большим электрохимический потенциалом будет играть роль анода, таким образом, сохраняя основание – играющего роль катода. Защитное покрытие необходимо будет обновлять, так как оно будет уменьшаться со временем. Доказано, что, даже если на поверхности защитного слоя появятся поры или царапины оно не перестает защищать основной металл от коррозии. Способы нанесения покрытий на поверхность разделяют на 6 видов [4]:

1) холодный способ нанесения защитного покрытия, заключается в нанесении на поверхность металла защитного слоя таким же образом, как и обыкновенные краски;

2) горячий способ нанесения защитного покрытия, изделие помещают в ванну с расплавленным металлом;

3) диффузионный способ, основан на том, что под воздействием высокой температуры происходит проникновение материала защитного покрытия в поверхностный слой защищаемого объекта;

4) металлизация напылением, это процесс переноса на защищаемую поверхность расплавленного металла при помощи воздушной струи;

5) гальванический способ, происходит при условии, если через электролит пропускают электрический ток, в этом случае происходит осаждение металла или сплава водных растворов солей на поверхность защищаемого объекта;

6) плакирование, это способ нанесение на поверхность основного изделия металла, более устойчивого к агрессивной среде с помощью литья, совместной прокатки, прессования или ковки.

Существует много способов нанесения защитных композиционных покрытий, различающихся как по эффективности и экономичности, так и по техническим параметрам и перечню обрабатываемых деталей. Методы гальванотехники гораздо более экономичны и технологичны; обеспечивают высокую скорость осаждения и толщину покрытий, равномерность толщины на деталях сложной формы, а также позволяют получать покрытия с широким диапазоном вариации компонентов, необычным фазовым составом, микроструктурой и принципиально иными механическими и физическими свойствами [2].

Дальнейший прогресс в этой области, а также возможность использования этих соединений в научных и прикладных целях определяются, в первую очередь, развитием технологий гальванотехники и гальванопластики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журавлева Л. А., Лубенская Л. М., Дзей С. Е. Антикоррозионная защита крепежных деталей // ВЕЖПТ. 2011. №6 (53).
2. Рева О.В., Кузнецов Б.В., Углов В.В., Урбанович Е.А. Антикоррозионная защита ответственных деталей аварийно-спасательного оборудования гальванопокрытиями Ni-Sn. Особенности осаждения и зависимость состава покрытий от условий синтеза // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. 2013. №1 (17).
3. Рачковский Ю. А. Антикоррозионная защита нефтяных терминалов // Территория Нефтегаз. 2008. №12.
4. Медведев М. С. Современные способы защиты металла от коррозии // Эпоха науки. 2019. №20.

УДК 620.197.3

Получение лёгких бетонов (арболитов) с использованием вторичного сырья на основе хлопчатника, конопли, рисовой шелухи

М.А. КОРИНЧУК, В.Е. РУМЯНЦЕВА.
(Ивановский государственный политехнический университет)

Арболи́т (от фр. arbre «дерево») — лёгкий бетон на основе цементного вяжущего, органических заполнителей (до 80-90 % объёма) и химических добавок.[1]

В настоящее время забота о безопасности окружающей среде и создании наилучших комфортных условий для устойчивой жизни без ущерба для будущей жизни находится в центре внимания научного достижения Восстановление новой полезности вещей является благом для восстановления перерабатывающими компаниями.

Вторичное сырье — это набор отходов, которые были переработаны или объединены с другими элементами для получения нового пригодного для использования продукта, производственные процессы которого заменяют исходное сырье. В сфере строительства нынешнее желание состоит в том, чтобы быстро построить недорогие жилища для людей и также безвредны для окружающей среды. Использование вторичного сырья сельскохозяйственных производств для изготовления строительных материалов является инновацией, которая наилучшим образом соответствует современным тенденциям. Целью настоящей работы является демонстрация того, как вторичные материалы сельскохозяйственного производства могут быть решением для получения эффективных теплоизоляционных и конструкционных материалов для строительства малоэтажных зданий.



Рис. 1. Арболит

Арболиты с применение добавок

Хлорид кальция по Н. И. Довнару действует на составляющие бетона в качестве пластификатора, улучшая его образование при уменьшении необходимого количества воды, ускоряет процесс отверждения бетона и снижает температуру прогрева термообработки при нормальных условиях давления, что позволяет снизить значение электрического тока необходимого для нагрева. Сульфат глинозема используется для восполнения выявленных недостатков хлорида кальция поскольку он не сохраняет влагу, не окрашивает поверхность бетона, не ухудшает химическую стойкость бетона. Согласно исследованию Кауфмана, сульфат глинозема снижает устойчивость арболита на 10-12% по сравнению с арболитом, полученным на основе хлорида кальция. Среди добавок, часто используемых в производстве арболитов, также есть жидкое стекло из-за его преимуществ. В отличие от предыдущих добавак, жидкое стекло создает полиановую пленку на поверхности органических заполнителей, составляющих арболит, тем самым предотвращая проникновение вредных веществ из органических заполнителей в цемент. В дополнение к упомянутым выше добавкам существует также фосфорная кислота в сочетании с оксидами металлов. Последний увеличивает прочность арболита благодаря своему

свойству. Высокое содержание оксидов и фосфатов металлов в смеси повышает огнестойкость и теплоизоляционные свойства арболитов. Для нейтрализации жидкого стекла в состав арболита вводят фуриловый спирт. Опасность заключается в том, что фуриловый спирт является токсичным веществом при горении. Для усиления связывающей способности связующего вещества с органическим заполнителем, ускорения отверждения и повышения прочности арболитов из состава вводят глицерин в смесь в небольших пропорциях 1,5...4% по отношению к массе цемента. Глицерин в составе способствует полному восстановлению зерен цемента, блокирует образование корок гидрохлоролюминатов кальция вокруг алюмината. Этот вклад способствует однородности смеси и способствует адгезии компонентов. Глицерин дороже, чем хлорид кальция, и это ограничивает его использование. Чтобы исправить это, в смесь вводят мочевиновую смолу и борогипс. Гидроксид кальция и карбонат аммиака также вводят в смесь для ускорения отверждения арболита и повышения его прочности. Целью введения добавок в смесь является нейтрализация химических реакций между компонентами, чтобы сделать их инертными и придать готовому продукту экологически безопасный характер. Какими бы ни были желаемые результаты, оптимальное количество добавки составляет 5 ... 7% от массы цемента.

Арболиты с применение гузы-паи

Рассмотрим прочностные характеристики с применением гузы-паи в качестве заполнителя. Арболитовые материалы, в основе которых использовались стебли хлопчатника, как правило, обладают неправильным или хаотическим волокнистым строением.

Таблица 1

Значения расчетных сопротивлений арболита из гуза-паи по предельным состояниям первой группы

Сопротивление	Обозначение	Класс арболита						
		B0,5	B0,75	B1	B1,5	B2	B2,5	B3
Сжатие осевое	Rb	$\frac{0,30}{3,06}$	$\frac{0,45}{4,6}$	$\frac{0,60}{6,1}$	$\frac{0,90}{9,18}$	$\frac{1,20}{12,2}$	$\frac{1,50}{15,3}$	$\frac{1,80}{18,3}$
Растяжение	Rbt	$\frac{0,10}{0,89}$	$\frac{0,12}{1,33}$	$\frac{0,16}{1,72}$	$\frac{0,23}{2,41}$	$\frac{0,32}{3,15}$	$\frac{0,39}{3,84}$	$\frac{0,44}{4,35}$

Испытания проводились на образцах кубиков размером 10х10 изготовленных в лабораторных условиях. Над чертой указаны значения в МПа, под чертой – в кгс/см^2.

Рассмотрим прочностные характеристики с применением в качестве заполнителя шелуху грецкого ореха.

Таблица 1

Значения расчетных сопротивлений арболита из гуза-паи по предельным состояниям первой группы

Состав вяжущего, по массе, % (цемент: зола : шлам)	Плотность в сухом состоянии, кг/м^3	Предел прочности при сжатии, МПа
60: 40: 0	1580	39,8
60: 35: 5	1580	44,2
60:30:10	1600	50,2
55:40:5	1590	38,5
55:38:7	1580	43,7
55:35:10	1590	51,4
50:45:5	1600	38,2
50:40:10	1590	40,4
50:35:15	1580	48,5

Испытания проводились на образцах кубиков размером 10х10 изготовленных в лабораторных условиях.

Исходя из приведенных измерений можно сделать вывод, что прочностные характеристики выше у образцов с применением заполнителя из шелухи грецкого ореха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клесов А. Под ред. Г. А. Бужевича Арболит М., 1968. 116 с.
2. А. Клесов Научные основы и технологии СПб., 2010. 736 с.
3. Бухаркин В. И., Свиридов С. Г., Рюмина З. П. Производство арболита в лесной промышленности. — М., 1969. 144 с.
4. А. Б. Шабаров Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях: учебное пособие для вузов 2018. — 332 с.

УДК 678.01:536

Влияние сорастворителя и давления на фазовое поведение термочувствительного полимера

Л.Е. КОУНИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние десятилетия термочувствительные полимеры стали предметом обширных исследований. Их характерным свойством является обратимый фазовый переход, который является откликом на изменение температуры. Мотивацией изучения в данной области является разработка так называемых «умных» материалов, которые обладают способностью значительно и контролируемым образом изменять свои свойства при небольших термических воздействиях.

Поли (N-изопропилакриламид) (PNIPAm), благодаря своей универсальности в широком спектре применения, является одним из наиболее широко изученных термочувствительных полимеров [1]. PNIPAm имеет нижнюю критическую температуру растворения (НКТР), и он служит простой модельной системой для изучения фундаментальных взаимодействий, которые играют определяющую роль в системах, состоящих из более сложных макромолекул.

На первом этапе работы было изучено разделение фаз и определена НКТР для водного раствора PNIPAm при постоянной концентрации полимера, для определения диапазонов температуры и давления, в которых растворим PNIPAm. Фиксирование НКТР раствора полимера при фазовом переходе в изобарическом процессе проводили с помощью денсиметра Anton Paar DMA 4500, а в случае высокого давления с помощью денсиметра DMA HP. Резкое изменение удельного объема раствора при увеличении температуры, наблюдаемое вовремя разделения фазы, связаны с изменением удельного объема молекул воды, которые вытесняются из гидратационных оболочек при разделении фаз. Также нелинейные зависимости от температуры характерны для кажущихся удельных объемов PNIPAm в воде и коэффициентов объемного термического расширения.

На втором этапе проведено исследование эффекта сонерастворимости при атмосферном давлении. В качестве сорастворителей были выбраны метанол и этанол. Было показано, что увеличение концентрации метанола до 15 % мол. приводит к понижению НКТР на 17 ºС. А в случае добавок в качестве сорастворителя этанола концентрацией 10 % мол. снижает НКТР на 23 ºС. Проведено исследование процесса разрушения эффекта сонерастворимости при давлениях до 50 МПа. Обнаружено, что давление повышает НКТР (т.е. разрушает сонерастворимость) в присутствии этанола сильнее, чем в присутствие метанола. В докладе также обсуждаются термодинамические свойства водных растворов PNIPAm в присутствии спиртов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Halperin, A. Poly(N-isopropylacrylamide) Phase Diagrams: Fifty Years of Research / A. Halperin, M. Kroger, F. M. Winnik // Angew. Chem. Int. Ed. – 2015. – Vol. 54. – P. 15342–15367.

УДК 691.32:620.193:66.021.3

Основные принципы получения бетонов низкой диффузионной проницаемости

У.А. НОВИКОВА[1], И.В. КРАСИЛЬНИКОВ[2], К.Б. СТРОКИН[1]
([1]Сахалинский государственный университет,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Для создания долговечных бетонов пористую структуру цементного камня необходимо проектировать низкой диффузионной проницаемости. Основными принципами получения бетонов низкой диффузионной проницаемости являются [1-3]:

- максимальное сближение частиц цемента за счёт уменьшения толщины плёнки воды и применения вяжущих и минеральных добавок оптимального гранулометрического состава;
- применение тонкодисперсных минеральных добавок, являющихся центрами кристаллизации и образования дополнительного количества гидросиликатов кальция;
- диспергирование агрегатов цементных частиц, особенно при использовании высокодисперсных вяжущих, что позволяет увеличить степень гидратации цемента;
- изменение заряда поверхности пор и капилляров цементного камня путём изменения вещественного состава цементного камня и применения специальных добавок;
- создание благоприятных температурно-влажностных условий твердения для повышения степени гидратации цемента.

Указанные принципы реализуются следующими технологическими мерами:

- применением эффективных водоредуцирующих добавок и вяжущих низкой водопотребности, позволяющих уменьшать расход воды в бетонных смесях до уровня нормальной густоты цементного теста и повышать степень гидратации цемента;
- применением минеральных добавок (пуццоланы, золы, микрокремнезём), увеличивающих количество низкоосновных гидросиликатов кальция и снижающих величину заряда поверхности;
- введением в состав бетонных смесей добавок гидрофобизирующего действия и обработка бетона гидрофобизирующими веществами с целью увеличения угла смачивания поверхности пор и капилляров, придания гидрофобности поверхности, уменьшения влажности бетона и затруднения диффузии веществ в жидкой фазе бетона;
- использованием добавок поверхностно-активных анионактивных веществ, сорбирующихся и хемосорбирующихся на поверхности минералов цементного камня и понижающих заряд поверхности.

Наибольший эффект снижения диффузионной проницаемости бетона достигается при совместном использовании перечисленных мер. Это позволяет получать бетоны с микропористой структурой, имеющей низкий заряд поверхности и высокое диффузионное сопротивление [4].

Для снижения реакционной способности бетона по отношению к компонентам агрессивных сред используются цементы с низким содержанием алюминатов и гидроксида кальция в гидратированном цементном камне (сульфатостойкие и низкоалюминатные портландцементы, сульфатостойкие шлакопортландцементы) [5,6].

Применение бетонов низкой диффузионной проницаемости применительно к тем или иным условиям эксплуатации, позволяет возводить долговечные бетонных и железобетонных конструкции [7].

ЛИТЕРАТУРА

1.Долговечность железобетона в агрессивных средах / С.Н. Алексеев, Ф.М. Иванов, С. Модры и др. М.: Стройиздат, 1990. 320 с.
2.Степанова В.Ф. Определение коррозионной стойкости торкрет-бетона как защитного покрытия бетонных и железобетонных конструкций / Степанова В.Ф., Розенталь Н.К., Чехний Г.В., Баев С.М. // Строительные материалы. 2018. № 8. С. 69-73.
3.Розенталь Н.К. Коррозия бетонных и железобетонных конструкций в пресных и морских водах / Розенталь Н.К., Чехний Г.В., Паршина И.М., Орехов С.А. // Вестник НИЦ Строительство. 2017. № 1 (12). С. 43-53.
4.Fedosov S.V., Roumyantseva V.E., Krasilnikov I.V., Konovalova V.S. Physical and mathematical modelling of the mass transfer process in heterogeneous systems under corrosion destruction of reinforced concrete structures // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. С. 012039. DOI: 10.1088/1757-899X/456/1/012039
5. Федосов, С.В., Румянцева В.Е., Красильников И.В., Красильникова И.А. Математическое моделирование нестационарного массопереноса в системе «цементный бетон-жидкая среда», лимитируемого внутренней диффузией и внешней массоотдачей // Строительные материалы. 2022. № 1-2. С. 134-140.
6.Федосов С.В. Математическое моделирование кольматации пор бетона при коррозии / Федосов С.В., Румянцева В.Е., Красильников И.В., Коновалова В.С., Евсяков А.С. // Инженерно-строительный журнал. 2018. № 7 (83). С. 198-207.
7.Федосов С.В. Оценка влияния параметров массопереноса на кинетику и динамику процессов, протекающих при жидкостной коррозии первого вида цементных бетонов / Федосов С.В., Румянцева В.Е., Красильников И.В. // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Материалы. Конструкции. Технологии. 2018. № 1. С. 14-22.

УДК 625.7

Альтернативные способы изготовления инновационной 3D-георешётки

К.А. КУЛИКОВА, А.А. ИГНАТЬЕВ
(Ярославский государственный технический университет)

Строительство современных автомобильных дорог с каждым годом становится все сложнее представить без дополнительного армирующего слоя в виде плоского материала – георешёток, отличающихся как исходным сырьем, так и способом их изготовления.

Несмотря на широкое многообразие материалов, по способу производства георешётки подразделяются на 4 вида:

– экструдированные;
– соединенные;
– тканные;
– вязаные.

Используя одно и то же сырье, все методики изготовления значительно отличаются друг от друга.

В Ярославском государственном техническом университете была изобретена уникальная конструкция 3D-георешётки. От традиционных решёток, инновационная 3D-георешётка отличается гексагональной формой и объемным ребром ячейки, имеющим форму треугольника в поперечном сечении, что в свою очередь актуализирует вопрос о способе ее изготовления.

Среди большого многообразия форм ячеек основными являются решётки с квадратным и прямоугольным отверстием. Уникальной является георешётка Tensar «TriAx» с треугольным отверстием. Способ ее изготовления описан в патенте RU 2 581 176 C1 «Способ изготовления полимерной георешетки и полимерная георешетка», автор – Литвинцев А.В. (RU) [1].

Исходным сырьем являются полипропилен или сополимеры полипропилена. Технология изготовления георешётки Tensar «TriAx» представляет собой перфорирование полимерного листа с последующим его вытягиванием сначала в продольном (рис.1), а затем в поперечном направлении.

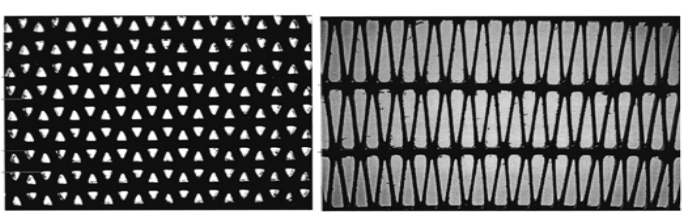


Рис.1. Перфорированный лист полимерного материала и продольно вытянутый перфорированный лист [1]

Данная технология трудно реализуема при изготовлении 3D-георешётки, поскольку в процессе вытягивания полимерного листа будет происходить неравномерное и недопустимое искажение геометрической формы поперечного сечения ребер изобретения.

Так как применение изученных технологий маловероято, была рассмотрена иная область, где требуется получение шестигранной формы ячейки – область пчеловодства, а именно изготовление искусственной вощины (патент СССР 612 666 A01 K47/04 [2]).

Вощина представляет собой восковой лист, состоящий из многочисленных сот (шестигранных ячеек). Данное изделие было рассмотрено прототипом 3D-георешётки, поскольку для изготовления пластиковой вощины используется полипропилен, так же применяемый при изготовлении дорожного армирования.

Вторым рассмотренным альтернативным и более перспективным способом изготовления 3D-георешетки являются аддитивные технологии изготовления. В данном случае печать изделия производится наплавлением, то есть нанесением последовательных слоев материала, повторяющих контуры заранее спроектированной цифровой модели (рис.2)

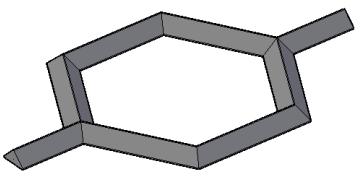


Рис.2. Цифровая модель 3D-георешётки

Данная технология была пилотно применена при изготовлении 3D-георешёток. В качестве материала использовался пластик PETG производства Geek\Filament, как материал вторичной переработки и материал, подходящий по своим характеристикам. По аддитивной технологии были изготовлены образцы с высотой поперечного сечения 5, 7 и 10 мм, размером ячейки от 60 до 120 мм с шагом 5 мм для (рис.3) дальнейших испытаний. Печать производилась соплом 0,8 мм с объемной скоростью 20 мм^3/с. Температура пластика составляла 235 □C, температура стола – 65 □C.

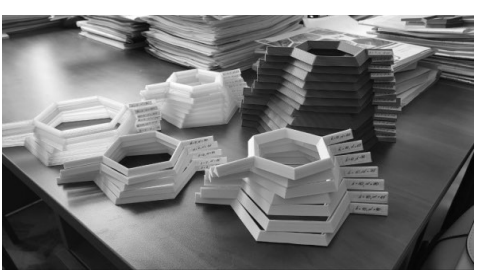


Рис.3. Образцы 3D-георешётки, изготовленные с помощью трехмерной печати

Проведенный анализ изготовленных образцов позволил сформулировать следующий вывод. Изготовление образцов с применением технологии аддитивной печати, бесспорно, является перспективным способом для изготовления 3D-георешеток и в перспективе может применяться при массовом производстве изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способ изготовления полимерной георешётки и полимерная георешётка [текст]: пат. 2 581 176 С1 Рос. Федерация: МПК E02D17/18 / Литвинцев А.В., патентообладатель – Общество с Ограниченной Ответственностью. - № 2015114355/03; заявл. 17.04.2015, Бюл. № 11.

2. Искусственная вощина [текст]: пат. 612666 СССР: МПК А01К47/04 / Имяреков А.К., Беглецкий Ф.А. - № 1105662/30-15, заявл. 03.10.1966, Бюл. № 24.

УДК 674.815

Тепловые свойства композиционных плит с добавкой мягких отходов переработки древесины

Д.А. ЛЕСНИКОВ, И.В. СУСОЕВА, Т.Н. ВАХНИНА
(Костромской государственный университет)

Материалы из древесины традиционно используются во многих отраслях, в первую очередь – в строительстве. При переработке древесины образуется большое количество отходов, в том числе мягких (опилки, станочная стружка).

Мягкие древесные отходы традиционно рассматриваются как потенциальный сырьевой ресурс для производства материалов строительного назначения, в том числе – теплоизоляционных композитов. Утилизация мягких древесных отходов путем вовлечения в производство теплоизоляционных плит снижает экологическое давление отходов на окружающую среду, позволяет снизить эмиссию углерода в атмосферу. Таким образом, практическая реализация разработки композиционных материалов из мягких древесных отходов позволяет также наряду с удовлетворением потребностей строительства в недорогих теплоизоляционных материалах решать и экологическую задачу.

К настоящему времени разработано множество технологических процессов переработки лигноцеллюлозных отходов [1]. Уже традиционными стали технологии производства композиционных материалов с наполнителями из лигноцеллюлозных отходов, предназначенные для использования в авиа- и автомобилестроении. Одним из перспективных направлений использования лигноцеллюлозных отходов является производство композиционных материалов строительного назначения.

Рост цен на тепловую энергию также является существенным основанием для разработки новых теплоизоляционных материалов. Создание эффективных теплоизоляционных плитных материалов строительного назначения, в том числе из отходов местной промышленности, дает возможность снизить затраты на теплоизоляцию зданий. Хорошим основанием для данных работ являются низкие значения теплопроводности растительных материалов. Разрабатываются новые композиционные материалы, состоящие из древесных отходов [2–9].

Исследования коэффициента теплопроводности композиционных материалов с добавкой мягких древесных отходов проводились с помощью измерителя теплопроводности ИТП–МГ–4 в соответствии с ГОСТ 7076–99 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме». Внешний вид электронного измерителя теплопроводности ИТП–МГ–4 представлен на рис. 1.

Сущность метода испытания заключается в создании теплового потока, направленного перпендикулярно к наибольшей стороне образца определенной толщины, измерении плотности стационарного теплового потока и температур на противоположных гранях образца.

Для испытаний изготавливались образцы с размерами 100×100×h мм. Высота образцов h составляла 20…30 мм. Коэффициент теплопроводности определялся на образцах, высушенных до постоянной массы при температуре 100 °С согласно методике, представленной в ГОСТ 7076–99. Перед испытанием образцы выдерживались в помещении лаборатории в течение двух часов. Температура помещения лаборатории (20 ± 2) °С. В установку для нагрева укладывали образец.

Далее на клавиатуре электронного блока вводили высоту образца. Длительность нагрева установки составила 80…120 мин.



Рис. 1. Электронный измеритель теплопроводности ИТП–МГ–4

Изготавливались однослойные плиты из смеси специальной резаной стружки и мягких древесных отходов фракции 10/0,5. В качестве связующего использовалась фенолоформальдегидная смола СФЖ-3014. Образцы материала изготавливались в лабораторном прессе П 100×400 при температуре прессования 180 °С.

В каждой партии плит изготавливались: три образца размером 50×250×h мм для определения прочности при статическом изгибе; три образца размером 100×100×h мм для определения разбухания плит по толщине после 24 ч пребывания в воде и водопоглощения; три образца размером 100×100×h мм для определения коэффициента теплопроводности. Усредненные значения физико-механических показателей плит и коэффициента теплопроводности λ, Вт/м·К представлены в таблице 1.

Таблица 1

Средние арифметические показателей плит

№	Доля мягких древесных отходов,%	Плотность ρ, кг/м^3	Прочность при изгибе $\sigma_и$, МПа	Разбухание по толщине P_h, %	Водо-поглощение W, %	Коэффициент теплопроводности Вт/м·К
1	0	305	1,98	12,87	109	0,092
2	5	302	1,62	13,14	116	0,090
3	10	310	1,24	13,46	120	0,088
4	15	298	1,20	13,14	105	0,077
5	20	306	1,18	13,82	128	0,075
6	25	294	1,15	14,01	131	0,070

С увеличением доли мягких древесных отходов в наполнителе композитов улучшаются теплоизоляционные свойства материала. Материалы с коэффициентом теплопроводности 0,035…0,16 Вт/м·К являются теплоизоляционными [10].

Таким образом, в работе экспериментально определен коэффициент теплопроводности композиционных материалов с добавкой мягких древесных отходов, производимых по технологии древесно-стружечных плит. Для всех видов изготовленных композитов значения коэффициента теплопроводности отображают способность эффективно замедлять прохождение тепла через материал.

Исследование показало, что разработанные композиционные материалы с добавкой мягких отходов древесины можно использовать в качестве теплоизоляционного элемента конструкций зданий и сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Титунин А. А., Вахнина Т. Н. Исследование эксплуатационных показателей древесных композиционных материалов с использованием вторичного древесного сырья // Научно-технический журнал Вестник МГСУ – 2011. – №7. – С. 641-645.
2. Akgul M., et al. The haphazard wooden material converted to healthy MDF product // Pak. J. Biol. Sci. – 2007. – Vol. 10. – Pp. 607–611.
3. Azizi M., Faezipour M. Consumption forecasting of iran plywood industry with respect to its substitution rate in building applications // J. Applied Sci. – 2006. – Vol. 6. – Pp. 1040–1046.
4. Kawasaki T., Kawai S. Thermal insulation properties of wood-based sandwich panel for use as structural insulated walls and floors // J. Wood. Sci. – 2006. – Vol. 52. – Pp. 75–83.
5. Loh Y. W., et al. Properties of particleboard produced from admixture of rubberwood and mahang species // Asian J. Applied Sci. – 2010. – Vol. 3. – Pp. 310–316.
6. Rudskikh V., Pukhova V., Bobrik A. Production technology of heat-insulating material on the basis of woodworking waste. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – 753 (2020) 052011. doi:10.1088/1757-899X/753/5/052011.
7. Shelepen M. V. Composite materials from the wood of soft hardwoods Innovations in construction. – 2017. – Vol. 1. – Pp 171–175.
8. Pásztory Z., Horváth T., Glass S. V., Zelinka S. L. Thermal insulation system made of wood and paper for use in residential construction forest // Products Journal. – 2016. – Vol. 65. – Pp. 352–357.
9. Shahidul M. I., Hashmi Mohammed S. J., Haji Alhaji Mohammed, Malcolm Mussen L. Waste Resources Recycling in Achieving Economic and Environmental Sustainability: Review on Wood Waste Industry In book: Reference Module in Materials Science and Materials Engineering. – 2018. DOI:10.1016/B978-0-12-803581-8.11275-5
10. Thermal Conductivity of some common Materials. [Электронный ресурс] URL: http://www.engineeringṇepjulbox.com

УДК 547.78

Синтез и физико-химические свойства азосоединений на основе тиазолидин-2,4-диона

М.Х. МАВЛОНОВ, И.У. ТУРСУНОВ, О.В. КОВАЛЬЧУКОВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Тиазолидиндионы представляют собой важный класс гетероциклических соединений, полученных из тиазолидина, который включает важное семейство гетероциклических соединений, содержащих азот и серу в пятичленном кольце. Это семейство соединений считается очень важным из-за их интересной биологической активности [1].

Тиазолидин-2,4-дион (TZD) является важным гетероциклическим кольцом и проявляет ряд фармакологических действий, таких как антигипергликемический, противораковый, меланома, противовоспалительный, противомикробный и т. д. Среди их антигипергликемический эффект является широко изученным эффектом TZD производные, которые также были распространены на разработку клинически используемые препараты «глитазона», такие как розиглитазон, пиоглитазон, лобеглитазон, троглитазон и т. д. [2].

На основе тиазолидин-2,4-диона нами было синтезировано 8 азосоединений, в качестве азо-компонентов были взяты соединения анилинового ряда (анилин, п-сульфоксианилин, м-сульфоксианилин, о-карбоксианилин, м-карбоксианилин, п-метиланилин, п-ацеданилид, п-броманилин). Контроль за ходом реакций и чистотой полученных соединений осуществлен методом хромато-масс-спектрометрии (LC-MS). Ниже приведены схема синтеза и некоторые физико-химические характеристики синтезированных азосоединений. Строение синтезированных соединений доказано совокупностью методов анализа (масс-спектрометрия, ^{1}H-ЯМР, ИК-спектроскопия).

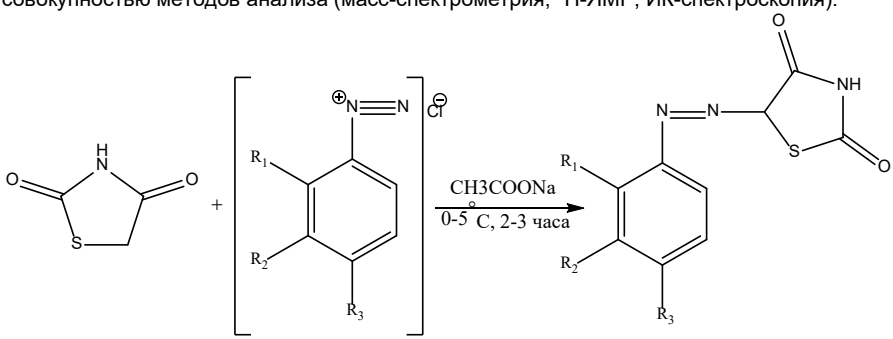


Рис. 1.

Таблица 1

Некоторые физико-химические характеристики синтезированных азосоединений

	R_1	R_2	R_3	Rf	Тпл, ℃	Выход, %
1	-H	-H	-H	0,63	215	81
2	-H	-H	$-SO_3H$	0,58	>350	87
3	-H	$-SO_3H$	-H	0,69	340	68
4	-COOH	-H	-H	0,49	292	71
5	-H	-COOH	-H	0,56	271	80
6	-H	-H	$-CH_3$	0,43	250	77
7	-H	-H	$-NH-CO-CH_3$	0,59	245	89
8	-H	-H	-Br	0,34	267	87

Для оценки биологической активности синтезированных соединений было проведено компьютерное моделирование с помощью системы PASS. Оценка фармакологической активности соединений показала, что для всех соединений с вероятностью более 80-90% прогнозируется антидиабетическая активность, а также ингибирование некоторых ферментов.

Выделенные соединения могут быть потенциальными красителями, обладающими дополнительными биологически активными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mohd. Javed Naim, Md. Jahangir Alam, Shujauddin Ahmad, Farah Nawaz, Neelima Shrivastava, Meeta Sahu, Ozair Alam, Therapeutic journey of 2,4-thiazolidinediones as a versatile scaffold: An insight into structure activity relationship, European Journal of Medicinal Chemistry. 129 (2017) 218-250

2. Garima Bansal, Punniyakoti Veeraveedu Thanikachalam, Rahul K. Maurya, Pooja Chawla, Srinivasan Ramamurthy, An overview on medicinal perspective of thiazolidine-2,4-dione: A remarkable scaffold in the treatment of type 2 diabetes, Journal of Advanced Research 23 (2020) 163–205

УДК 672.719.9

Измерение твердости упрочненных ножей швейного оборудования

А.М. МАГОМЕДОВ, А.Е. ТАРАТИН, Т.А. КОМАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Механическое резание швейных материалов производят различными по конструкции режущими инструментами, имеющими режущую часть (лезвие) в виде клина.

Оценка режущей способности и износостойкости инструмента в швейном производстве практически не проводится и носит субъективный характер. Это существенное упущение является следствием низкого качества применяемых инструментов и приводит к частой заточке или замене режущего инструмента в процессе эксплуатации оборудования. [1]

Известны некоторые способы упрочнения металлических изделий, используемые в различных отраслях промышленности, такие как обработка в магнитном поле, лазерное упрочнение, упрочнение инструмента глубоким охлаждением, низкочастотная отделочно-упрочняющая вибрационная обработка, термовибрационная обработка, электролитическое полирование, ультразвуковая и термоультразвуковая обработка, упрочнение инструмента в центробежно-планетарных машинах, алмазная обработка.

Нами проводилось исследование твердости образцов после нанесения на режущую кромку упрочняющего покрытия методом электроискрового легирования.

Твёрдость характеризует сопротивление материалов пластической деформации. Твёрдость материалов измеряют при помощи воздействия на их поверхность наконечника (индентора), изготовленного из малодефомирующегося материала (закалённая сталь, твёрдый сплав, алмаз или сапфир) и имеющего форму шарика, конуса, пирамиды или иглы.

При испытании на твёрдость по методу Виккерса (ГОСТ 2999 – 75) в поверхность материала вдавливается алмазная четырёхгранная пирамида с углом при вершине α = 136°. После снятия нагрузки вдавливания измеряется диагональ отпечатка. Число твёрдости HV, по Виккерсу, находится как отношение нагрузки P к площади поверхности пирамидального отпечатка.

При нанесении тонкого слоя упрочняющего покрытия на кромки режущих инструментов необходимо знать не только усреднённую твёрдость, обусловленную суммарным влиянием присутствующих в сплаве фаз и структурных составляющих, но и твёрдость самих отдельных фаз и структурных составляющих. Для этой цели используют метод измерения микротвёрдости, который применяют также при измерении твёрдости тонких слоёв материалов.

Для измерения твёрдости тонких слоёв материалов, а также отдельных структурных составляющих применяют метод микротвёрдости (ГОСТ 9450 – 76). Этот метод по существу не отличается от метода Виккерса, однако при измерении микротвёрдости используют малые нагрузки вдавливания: 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5 кгс.

В работе измерялась твердость по методу Виккерса на твердомере ИТ 5010-01 и микротвердость для измерения твердости тонкого слоя нанесенного материала на приборе ПМТ-3.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что твердость упрочненного покрытия увеличилась на 28% по сравнению с

неупрочненными образцами. Измерение микротвердости по слоям внедрения наконечника твердомера показало, что наибольшая твердость материала изделия наблюдается в средних слоях образцов.

В работе проведена сравнительная оценка твердости материала до и после нанесения упрочняющего покрытия. Оценена возможность исследования твердости тонкого слоя упрочняющего покрытия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базюк Г.П. Резание и режущий инструмент в швейном производстве. — М.: Легкая индустрия, 1980. — С. 192.

УДК 331.4

Анализ микротравматизма в швейном производстве

П.В. МАЛЬЦЕВА, А.Е. КРАЙНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Предупреждение опасности и минимизация повреждения здоровья работников в процессе труда, остается одной из приоритетных задач в современном производстве. Принцип минимизации повреждения здоровья работников означает, что работодателем должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие постоянную готовность к локализации и ликвидации последствий реализации профессиональных рисков.

Целью нашей работы была идентификация опасных производственных факторов швейного производства, а также анализ видов и причин травматизма на производстве. Как показал анализ, тяжелые несчастные случаи, особенно на небольших швейных предприятиях, редки. Основной группой являются микроповреждения (микротравмы) (рис.1).

С 1 марта 2022 года вступил с силу Приказ Минтруда России от 15.09.2021 № 632н «Об утверждении рекомендаций по учету микроповреждений (микротравм) работников», а также внесены изменения в статьи 214, 216 и 226 ТК РФ [1-2]. Все микроповреждения теперь подлежат расследованию и учету.

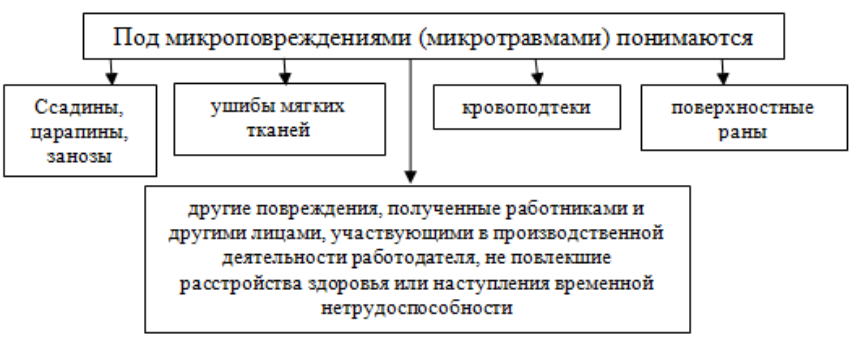


Рис.1. Классификация микроповреждений

Для дальнейших исследований нами было выбрано швейное предприятие с численностью работников 23 человека. Было проведено анкетирование и опрос работников, которые выявили, что за полгода работниками были получены примерно 53 микротравмы. Оценив полученную информацию, мы пришли к выводу, что на предприятии всего несколько типов повторяющихся характерных микротравм. Основная часть связанна с порезами кистей рук и ушибами мягких тканей, причинами которых могут являться как конструктивные недостатки оборудования, так и нерациональная организация рабочего пространства [3-6].

На рис.2 представлены основные виды микротравм по опросам работников.

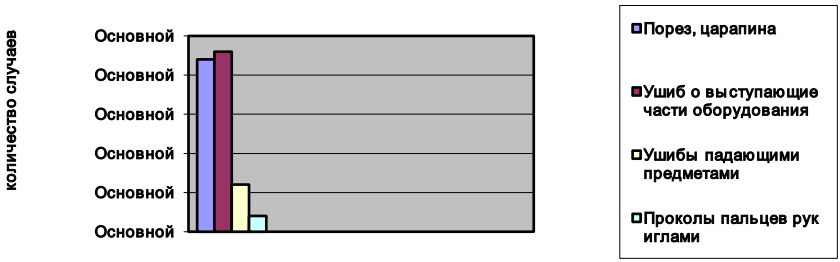


Рис.2. Основные виды микротравм

Для устранения причин микротравматизма нами была проведена оценка травмобезопасности оборудования и приспособлений. Так как, основными средствами обеспечения безопасности являются ограждения опасных зон, проведен расчет на прочность и жесткость ограждений швейной машины [7].

Также разработаны рекомендации по более рациональной и безопасной расстановке оборудования и организации мест для хранения подсобных материалов в цехе. Для работников разработана памятка-плакат, наглядно напоминающая о безопасных методах и приемах работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минтруда России от 15.09.2021 № 632н «Об утверждении рекомендаций по учету микроповреждений (микротравм) работников»
2. Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022)
3. ГОСТ 12.2.138-97 «ССБТ. Машины швейные промышленные. Требования безопасности и методы испытаний».
4. ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»
5. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
6. ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
7. ГОСТ 12.2.062-81 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные».

УДК 331.452

Разработка мероприятий по улучшению условий труда электросварщика

Н.Е. МЕЛЬКИНА, А.Е. КРАЙНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В рамках проведенного научного исследования изучались условия труда на рабочем месте электросварщика ручной сварки. Для исследование было выбрано небольшое производство, на котором планируется расширение. Профессия электросварщика ручной сварки традиционно относится к «вредным», так как во время сварки деталей в воздух выделяется целый ряд вредных веществ.

Поступление в воздух рабочей зоны того или иного вредного вещества зависит от технологического процесса, используемого сырья, а также от промежуточных и конечных продуктов. При сварке вредные вещества проникают в организм человека главным образом через дыхательные пути, а также через кожу. Большинство этих веществ относится к опасным, поскольку они оказывают токсическое действие на организм человека. Эти вещества, хорошо растворяясь в биологических средах, способны вступать с ними во взаимодействие, вызывая нарушение нормальной жизнедеятельности. В результате их действия у человека возникает болезненное состояние - отравление, опасность которого зависит от продолжительности воздействия, концентрации q (мг/м^3) и вида вещества [1].

Нами была проведена специальная оценка условий труда на рабочем месте электросварщика, которая выявила наличие вредных производственных факторов и подтвердила вредный класс условий труда на рассматриваемом рабочем месте [2]. В рамках ее было установлено, что фактические выбросы вредных веществ превышают ПДК (таблица 1).

Таблица 1

Значения концентраций веществ, выделяющихся в рабочую зону

Вещество	Фактическое значение, мг/м^3	Величина ПДК, мг/м^3	Класс опасности	Агрегатное состояние
Марганец	0.327	0,05	1	аэрозоль
Кремнеземсодержащие пыли	0.56	1	3	аэрозоль
Окись железа	7,2	4 - 6	4	аэрозоль

Основной причинной этого является отсутствие местной вентиляции на рабочем месте.

Местные аспирационные установки являются эффективным средством оздоровления труда на промышленных предприятиях, так как они обладают по сравнению с общеобменной вентиляцией следующими преимуществами:

- локализуя вредные вещества непосредственно в зоне их образования, они предотвращают распространение их по всему объему производственного помещения;

- благодаря близкому расположению к источнику вредных выделений местные отсосы могут удалять их с помощью минимальных объемов воздуха, что имеет большое экономическое преимущество по сравнению с общеобменной вентиляцией.

Местные отсосы, используемые при сварочных операциях, относятся к типу открытых. При их конструировании учитывают размеры свариваемых деталей и место проведения работ. Любой местный отсос состоит из двух основных частей: пылегазоприемника и воздуховодов. Конструктивное оформление каждой из этих двух

частей и способ их соединения определяет эффективность отсоса. Для эффективного удаления вредных веществ, выделяемых при сварке, у мест их выделения устанавливают приемники в виде зонта.

В работе нами была спроектирована система аспирационной установки, целью которой являлось снизить концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Сделаны необходимые расчеты и эскизный проект данного оборудования (рис.1).

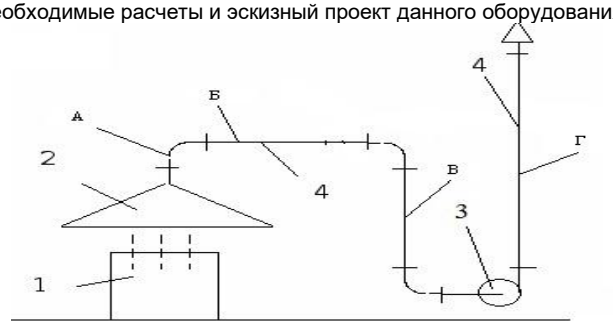


Рис. 1. Схема аспирационной установки.
1– источник выделения аэрозоля; 2-зонт; 3-центробежный вентилятор; 4-воздуховоды.

Для нашего предложения были просчитаны затраты предпринимателя на его реализацию

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
2. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению», с изменениями (зарегистрирован в Минюсте РФ 21.03.2014 № 31689).

УДК 547.979.733

Новые карбазол- функционализированные порфирины для фотоактивных материалов. Методы машинного обучения для точного предсказания спектральных свойств

В.А. МОЗГОВА[1,2], Н.Г. БИЧАН[1], А.А. КСЕНОФОНТОВ[1]
([1] Институт химии растворов имени Г.А. Крестова Российской академии наук, г. Иваново,
[2] Ивановский государственный химико-технологический университет)

Получение новых макрогетероциклических соединений является актуальной задачей, поскольку порфирины и их аналоги являются перспективными компонентами для фотоактивных, антимикробных материалов. Порфирины и их структурные аналоги представляют собой универсальные строительные блоки, благодаря возможности вводить дополнительные донорные/акцепторные фрагменты на периферию макроцикла, размещать ионы металла в плоскости макроцикла, а также образовывать различные супрамолекулярные системы. В последнее время растет интерес исследователей к синтезу новых замещенных порфиринов, поэтому развивается новая область вычислительной химии, которая может предсказать различные оптические, фотофизические свойства порфиринов(H_2P)/металлопорфиринов (MP) до начала их синтеза.

В связи с этим, в докладе будут представлены данные по синтезу карбазолзамещенных порфиринов (5,10,15,20-тетракс[4- (3,6-ди-трет-бутилкарбазол-9-илбензоилокси)] фенилпорфирин, 5,10,15,20-тетракис[3,6-бис(3´,6´-ди(трет-бутил)-9´H-карбазол)-9H-карбазол)бензоилокси]-фенилпорфирин) и их комплексов с цинком(II) и кобальтом(II), рассмотрены возможности описания электронных спектров поглощения с использованием TDDFT подхода и методов машинного обучения. Электронные спектры поглощения для макрогетероциклов и их комплексов с различными металлами являются очень важной характеристикой, иметь точное представление о которой до синтеза является актуальной задачей. Это связано с решением о возможностях практического применения, связанного с областью поглощения и с появляющимся удобством контроля синтеза по электронным спектрам поглощения (ЭСП). ЭСП металлопорфиринов разнообразны и сложны. В зависимости от типа донорно-акцепторных связей существует три класса электронных спектров металлопорфиринов, которые были названы нормальными, гипсо и гипер, причем гиперспектры далее делятся на p-тип и d-тип [1,2]. Самой интенсивной полосой нормальных, гипсо спектрах металлопорфиринов и спектров свободных порфиринов является полоса Соре. Её положение может ощутимо зависит от заместителей макроцикла, от природы металла и состава координационной сферы. Разница между минимальным и максимальным значением длины волны поглощения полосы Соре в зависимости от структуры может достигать более 100 нм.

TDDFT моделирование показало достаточно хорошие результаты для квантовохимических методов в случае свободных порфиринов и комплексов цинка, в отличие от порфиринатов кобальта, для которых значение полосы Соре отличалась более, чем на 120 нм. Методы машинного обучения позволяют достаточно точно прогнозировать максимум полосы Соре. Для этой цели были собраны данные о максимальной длине волны поглощения порфиринов/металлопорфиринов из базы данных Reaxys®. Обучающая выборка данных состояла более чем из 10000 записей с

учетом влияния растворителя, в которую входили свободные порфирины, хлорины и металлопорфирины(Zn, Ni, Cu, Co, Au, In, Pd, Pt, Ag, Cd, Mg, Al) (Рис.1).

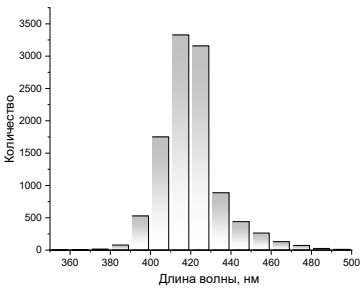


Рис.1. Распределение максимальной длины волны поглощения в зависимости от количества соединений в обучающей выборке.

В тестовую выборку вошли данные максимума полосы Соре новых синтезированных порфиринов и их комплесков с Zn, Co (52 записи в разных растворителях) и дополнительно синтезированных нами макрогетероциклических соединений и их комплексов с Zn, Co, Cu, Au, Pd, In, которые также характеризуются нормальным и гипсо- типом спектра. Полученные консенсусные модели для всех методов машинного обучения (DNN, XGBOOST, RFR, Transformer) обеспечивают хорошую точность предсказания. RMSE (среднеквадратичная ошибка) для проверочной выборки составила 4.6 нм, 4.8 нм, 6.3 нм и 2.8 нм соответственно. Таким образом, представленные модели позволяют хорошо предсказать максимальную длину волны свободных порфиринов и их комплексов с различными металлами (Zn, Co, Cu, Au, Pd, In). Полученные модели позволят обеспечить быстрое прогнозирование желаемых свойств при разработке синтезе новых макрогетероциклических соединений. Были использованы методы и дескрипторы, доступные и описанные на онлайн-платформа OCHEM (http://ochem.eu) [3].

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации [№ 1]. 075-15-2021-579] (Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН)

ЛИТЕРАТУРА

1. Cretu, C.; Bucovicean, C.; Armeanu, I.; Lacrama, A.M.; Fagadar-Cosma, E. Synthesis and spectroscopic characterization of meso-tetra (3-hydroxyphenyl) porphyrin //Rev. Chim. Bucharest – 2008. – Vol. 59. – P. 979–981.
2. Adler, A.D.; Longo, F.R.; Finarelli, J.D.; Goldmacher, J.; Assour, J.; Korsakoff, L. A Simplified synthesis for meso-tetraphenylporphyin //J. Org. Chem. – 1967. – Vol. 32. – P. 476–480.
3. Tetko IV, Maran U., Tropsha, A. Public (Q)SAR Services, Integrated Modeling Environments, and Model Repositories on the Web: State of the Art and Perspectives for Future Development //Mol. Inform. – 2017. Vol. 36. – P. 1600082-1600095.

УДК 69.059.4

Подходы к 3D моделированию коррозии железобетонных изделий

Б.Е. НАРМАНИЯ, В.С. КОНОВАЛОВА, В.Е. РУМЯНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Коррозионная восприимчивость стали является основной причиной износа железобетонных конструкций [1, 2]. Вызванная воздействием окружающей среды карбонизация бетона снижает значение pH поровой жидкости бетона примерно до 9, вызывая разрушение пассивного слоя на поверхности стальной арматуры, который образовался, когда pH бетона был высоким (12,6-12,8). Кроме того, железобетонные изделия подвергаются проникновению внутрь хлорид-ионов из-за близости морской среды, противообледенительных солей или добавок, вводимых во время процессов смешивания бетона. Как только агрессивные частицы достигают стальной арматуры, они способствуют разрушению пассивности, тем самым инициируя точечную коррозию [3, 4].

Более комплексный механизм процесса разрушения железобетона состоит из четырех различных стадий: 1) Попадание физических и химических агентов путем диффузии инициирует процесс коррозии. 2) Оксиды растут вокруг арматуры до тех пор, пока не будет достигнут максимальный предел, создавая давление на границе раздела между бетоном и стальной арматурой. Дополнительное давление способствует росту микротрещин в бетонном покрытии, образуя макротрещину. 3) Ширина трещины увеличивается из-за продолжающегося образования продуктов окисления на границе раздела поверхности стальной арматуры и бетона. 4) Бетонное покрытие отсоединяется, и конструкция выходит из строя.

Для каждого из первых трех этапов были проведены экспериментальные, аналитические и численные исследования для определения политики технического обслуживания. Среди используемых численных методов наиболее распространенным является метод конечных элементов (МКЭ). Например, на первой стадии проникновения [5-7], где проникновение ионов через бетонное покрытие моделируется с помощью конечных элементов, в некоторых работах рассматривается граница раздела между заполнителями и раствором, различные конфигурации арматуры в поперечном сечении и свойства бетона и диффузия ионов для определения начала растрескивания в железобетоне. На втором этапе [8-10], модели конечных элементов показывают, что характер растрескивания в бетонном покрытии зависит в первую очередь от диаметра арматуры, бетонного покрытия, расположения анодных и катодных участков на поверхности арматуры и переноса продуктов коррозии через трещины; предыдущие исследования [10], обнаружили, что в случае неравномерной коррозии вокруг стали время, за которое на поверхности бетона появляется первая видимая трещина, наступает раньше, чем время для равномерной коррозии. Третий этап, который считается наиболее важным из-за видимой ширины трещины на бетонной поверхности, является одним из соответствующих критериев оценки условий эксплуатации. Разработана модель с использованием МКЭ, которая связывала ширину трещины на поверхности бетонного покрытия с процентным содержанием корродированной стали, учитывая два типа коррозии: равномерную и «неоднородную» [11].

В литературе существует очень ограниченное число связанных 3D хемо-гигро-термомеханических моделей, способных реалистично моделировать процессы, относящиеся к коррозии арматуры в треснувшем бетоне [12-15]. В настоящее время не

существует доступной модели, которая могла бы имитировать перенос продуктов коррозии через растрескавшийся бетон и его последствия для повреждений, вызванных коррозией. Основная трудность в формулировании таких моделей заключается в количественной оценке соответствующих параметров, которые управляют процессами до и после депассивации арматуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, С.Н. Коррозионная стойкость железобетонных конструкций в агрессивной промышленной среде / С.Н. Алексеев, Н.К. Розенталь. – М.: Стройиздат, 1976. – 205 с.
2. Cabrera, J.G. Deterioration of concrete due to reinforcement steel corrosion / J.G. Cabrera // Cement and Concrete Composites. – 1996. – Vol. 18. – Issue 1. – Pp. 47-59.
3. Алексеев, С.Н. Коррозия и защита арматуры в бетоне / С.Н. Алексеев. – М.: Стройиздат, 1968. – 229 с.
4. González, J.A. Prediction of reinforced concrete structure durability by electrochemical techniques / J.A. González // Corrosion. – 2007. – Vol. 63. – Issue 9. – Pp. 811-818.
5. Pan, T. Finite-element analysis of chemical transport and reinforcement corrosion-induced cracking in variably saturated heterogeneous concrete / T. Pan, L. Wang // Journal of Engineering Mechanics. – 2011. – Vol. 137. – Issue 5. – Pp. 334-345.
6. Shafei, B. Prediction of corrosion initiation in reinforced concrete members subjected to environmental stressors: a finiteelement framework / B. Shafei, A. Alipour, M. Shinozuka // Cement and Concrete Research. – 2012. – Vol. 42. – Issue 2. – Pp. 365-376.
7. Muthulingam, S. Non-uniform time-to-corrosion initiation in steel reinforced concrete under chloride environment / S. Muthulingam, B.N. Ra // Corrosion Science. – 2014. – Vol. 82. – Pp. 304-315.
8. Chernin, L. Prediction of corrosion-induced cover cracking in reinforced concrete structures / L. Chernin, D.V. Val // Construction and Building Materials. – 2011. – Vol. 25. – Issue 4. – Pp. 1854-1869.
9. Ožbolt, J. Modeling pull-out resistance of corroded reinforcement in concrete: coupled three-dimensional finite element model / J. Ožbolt, F. Oršanić, G. Balabanić // Cement and Concrete Composites. – 2014. – Vol. 46. – Pp. 41-55.
10. Guzmán, S. Modelling of concrete cover cracking due to non-uniform corrosion of reinforcing steel / S. Guzmán, J.C. Gálvez // Construction and Building Materials. – 2017. – Vol. 155. – Pp. 1063-1071.
11. Chen, E. Finite element modeling of concrete cover cracking due to non-uniform steel corrosion / E. Chen, C.K.Y. Leung // Engineering Fracture Mechanics. – 2015. – Vol. 134. – Pp. 61-78.
12. Experimental and numerical determination of the chloride penetration in cracked concrete / L. Marsavina, K. Audenaert, G. De Schutter, N. Faur, N.D. Marsavina // Construction and Building Materials. – 2008. – Vol. 23. – Issue 1. – Pp. 264-274.
13. Ishida, T. Modeling of chloride diffusivity coupled with non-linear binding capacity in sound and cracked concrete / T. Ishida, P. O`Neil Iqbal, H.T.N. Anh // Cement and Concrete Research. – 2009. – Vol. 39. – Issue 10. – Pp. 913-923.
14. Modelling the effect of damage on transport processes in concrete / J. Ožbolt, G. Balabanić, G. Periškić , M. Kušter // Construction and Building Materials. – 2010. – Vol. 24. – Issue 9. – Pp. 1638-1648.
15. Ožbolt, J. 3D Numerical modeling of steel corrosion in concrete structures / J. Ožbolt, G. Balabanić, M. Kušter // Corrosion Science. – 2011. – Vol. 53. – Issue 12. – Pp. 4166-4177.

УДК 614.849

К вопросу обеспечения безопасности людей при тушении пожара путем снижения времени подачи огнетушащих веществ к очагу пожара

С.Н. НИКИШОВ, А.К. КОЗЛОВ, А.А. ПАХОМОВ
(Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России)

За последнее десятилетие резко увеличилось строительство многоэтажных жилых домов. Пожары в данных зданиях могут быть обусловлены быстрой скоростью развития пожара и массовой гибелью людей. Основной задачей пожарно-спасательных подразделений является максимально быстро и эффективно обеспечить безопасность людей. Для максимально быстрого достижения начала выполнения работ по спасению людей и тушению пожара подразделениями пожарной охраны необходимо добиться взаимодействия в работе звеньев газодымозащитной службы, а также целесообразности выбора способов, приемов и средств тушения пожара [1,2].

Целесообразность выбора определяют конкретными условиями, в которых осуществляются оперативно-тактические действия. Под этими условиями понимаются: место возникновения пожара, особенности его распространения, параметры развития пожаров, техническая оснащенность и оперативно-тактические характеристики подразделений.

Содержание и особенности оперативно-тактических действий определяются обстановкой и в целом носят общий характер. Тем не менее, в зависимости от количества звеньев на пожаре, их оперативно-тактические действия характеризуются несколько отличающимися количественными показателями [3].

Возрастает роль первых, прибывших подразделений пожарной охраны, которые призваны обеспечить успешное тушение пожаров с минимальным материальным ущербом.

В рамках выполнения научно-исследовательской работы был выполнен ряд экспериментов, направленных на определение времени подачи огнетушащих веществ на этажи здания различными способами. Лицам участвующим в эксперименте, необходимо было выполнить развертывание сил и средств по лестничной клетке от АЦ 3,2-40/4 на базе шасси «Камаз 43253К» и от АЛ 30 на 5-й этаж многоквартирного дома.

В первом случаи газодымозащитники прокладывали рабочую рукавную линию по лестничному маршу вертикальным способом с применением рукавных задержек из расчета один на каждый рукав. Во втором случаи рабочая рукавная линия прокладывалась ползучим способом по маршевой лестнице. В третьем случаи проводилось развертывание и подача ствола высокого давления от катушки АЦ. Рабочая проверка СИЗОД и выставление постового на посту безопасности с оформление журнала проводилось так же, как в первом и втором случаи. Рабочая линия прокладывалась вертикальным способом. В четвертом случаи развертывание магистральных и рабочих линий не проводилось, использовался огнетушитель. Организовывалось звено ГДЗС, был выставлен постовой на пост безопасности. В пятом случае развертывание и подача ствола для тушения осуществлялась по АЛ. Рабочая проверка СИЗОД и выставление постового на посту безопасности с оформление журнала проводилось так же, как в первом, втором и третьем случаи. Рабочая линия прокладывалась лестнице АЛ. Результаты эксперимента показаны в таблицах 1-3.

Таблица 1

Временные параметры развертывания сил и средств при естественном освещении

Дневное время	Развертывание рукавных линий вертикальным способом (мин)	Развертывание рукавных линий по маршевым лестницам ползучим способом (мин)	Развертывание катушки со стволом высокого давления (мин)	Доставка огнетушителя к очагу пожара (мин)	Развертывание по АЛ
Вход	1,24	1,05	0,4	0,5	1,1
1 этаж	1,29	1,09	0,54	0,54	-
2 этаж	1,35	1,29	1,08	0,58	-
3 этаж	1,44	1,51	1,2	1,03	-
4 этаж	1,54	2,12	1,31	1,08	-
5 этаж	2,05	2,21	1,45	1,15	2,02

Таблица 2

Временные параметры развертывания сил и средств при отсутствии естественного освещения

Дневное время	Развертывание рукавных линий вертикальным способом (мин)	Развертывание рукавных линий по маршевым лестницам ползучим способом (мин)	Развертывание катушки со стволом высокого давления (мин)	Доставка огнетушителя к очагу пожара (мин)	Развертывание по АЛ
Вход	1,3	1,1	0,44	0,54	1,2
1 этаж	1,39	1,14	0,59	0,56	-
2 этаж	1,47	1,37	1,13	1,01	-
3 этаж	1,55	2,01	1,25	1,08	-
4 этаж	2,03	2,25	1,34	1,13	-
5 этаж	2,15	2,49	1,54	1,21	2,19

Таблица 3

Временные параметры развертывания сил и средств в условиях ограниченной видимости

Дневное время	Развертывание рукавных линий вертикальным способом (мин)	Развертывание рукавных линий по маршевым лестницам ползучим способом (мин)	Развертывание катушки со стволом высокого давления (мин)	Доставка огнетушителя к очагу пожара (мин)	Развертывание по АП
Вход	1,25	1,08	0,42	0,52	-
1 этаж	1,35	1,17	0,59	0,58	-
2 этаж	1,5	1,43	1,15	1,04	-
3 этаж	2,05	2,08	1,27	1,11	-
4 этаж	2,24	2,33	1,39	1,17	-
5 этаж	2,50	3,01	1,54	1.24	-

В результате анализа полученных результатов можно отметить интересный с практической точки зрения характер зависимости развертывания рукавных линий вертикальным способом с использованием рукавных задержек и развертывания рукавных линий по маршевым лестницам ползучим способом в этажи здания.

Таким образом способ развертывания рукавных линий вертикальным способом целесообразно применять при тушении пожара и проведения АСР до 3 этажа здания, если очаг пожара располагается выше 3 этажа, то оптимальным является использование развертывания рукавных линий ползучим способом по маршевым лестницам. В целях уменьшения времени обнаружения очагов возгорания и возможных пострадавших, требуется разработка рекомендаций по действиям подразделений пожарной охраны, исходя из оперативной обстановки на пожаре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никишов С.Н., Чистяков И.М., Легошин М.Ю., Соколов Е.Е. Определение оптимальных способов подачи огнетушащих веществ звеном ГДЗС на этажи здания// Пожарная и аварийная безопасность. сборник материалов XII международной научно-практической конференции, посвященной году гражданской обороны. 2017. С. 347-352.
2. Никишов С.Н. Разработка рекомендаций по оптимальным способам развертывания сил и средств на этажи здания// Актуальные проблемы пожарной безопасности. тезисы докладов XXX Международной научно-практической конференции. 2018. С. 144-146.
3. Никишов С.Н., Захаров Д.Ю., Волков О.Г. Определение наиболее эффективных способов развертывания сил и средств на этажи здания// Надежность и долговечность машин и механизмов. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 532-536.

УДК 667.281

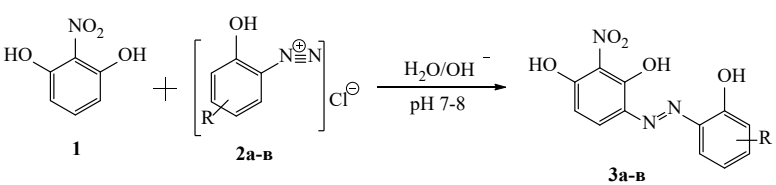
Разработка pH-чувствительных текстильных сенсоров на основе азопроизводных 2,6-дигидроксинитробензола

М.А. ОРЛЯХИНА, В.В. МЕЛЕШЕНКОВА
(Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

В последние десятилетия увеличилось количество исследований, посвященных получению и изучению свойств галохромных текстильных материалов, которые находят применения в качестве гибких pH-чувствительных сенсоров. Текстильные pH-индуцируемые датчики, встроенные в защитную одежду, могут, например, указывать на присутствие паров кислоты или щелочи в помещениях рабочей зоны. Кроме того, перевязочный материал, чувствительный к изменению pH, позволяет визуально оценить процесс заживления раны снаружи без необходимости снятия повязки. Текстильные pH-чувствительные датчики применяются также в спортивной медицине для мониторинга потоотделения в режиме реального времени с целью измерения уровня обезвоживания организма спортсменов [1-4].

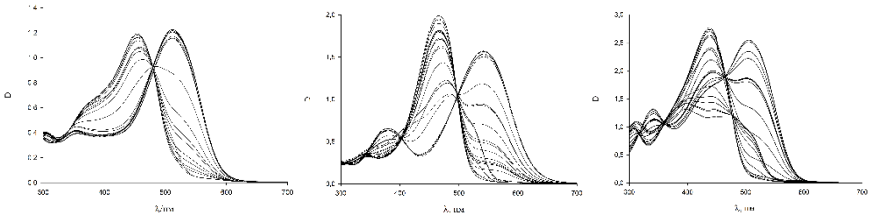
Вследствие наличия электронодонорных и электроноакцепторных групп в молекуле 2,6-дигидроксинитробензола, его можно рассматривать в качестве перспективного азокомпонента в синтезе азосоединений, способных к pH-индуцируемому изменению окраски. Целью настоящей работы является разработка методов синтеза новых азопроизводных 2,6-дигидроксинитробензола, проявляющих галохромные свойства и подходящих для создания гибких pH-чувствительных систем.

Изученные в работе азосоединения были получены реакцией азосочетания 2-нитрорезорцина **1** с различными по строению солями арилдиазония **2а-в**. Реакция проводилась при pH 7-8 и соотношении компонентов 1:1 с получением моноазосоединений **3а-в** (рис.1). Контроль за ходом реакции получения целевых азосоединений осуществляли методом тонкослойной хроматографии. Молекулярная масса и чистота подтверждены с помощью хромато-масс-спектрометрии.



Где: R = 3-NO_2, 5-SO_3H (а); 4-NO_2 (б); 5-NO_2 (в)
Рис.1. Схема синтеза галохромных азосоединений

Галохромное поведение синтезированных азосоединений было изучено методом спектофотометрического титрования их водных и водно-этанольных растворов растворами соляной кислоты и гидроксида калия (рис.2). Наблюдаемое pH-индуцированное изменение положения характеристических полос поглощения в электронных спектрах поглощения можно объяснить обратимым изменением хромофорной структуры в результате протонирования и депротонирования функциональных групп молекулы азосоединения в совокупности с таутомерными азо-гидразо превращениями.

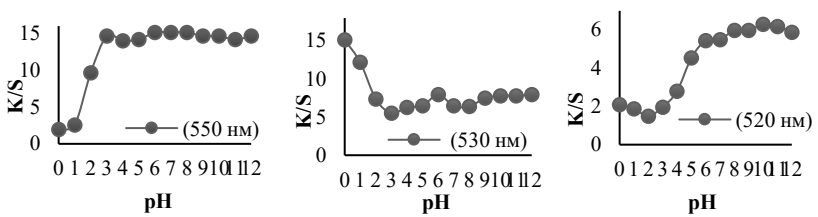


(а) (б) (в)

Рис. 2. Изменения в ЭСП водных и водно-этанольных растворов соединений 3а (а), 3б (б) и 3в (в) при добавлении HCl и KOH

Исходя из строения синтезированных соединений для изучения галохромного поведения на твердом носителе было решено в качестве субстрата использовать ткань из полиамидных волокон. Азосоединение 3а испытано в качестве кислотного красителя для крашения полиамида по соответствующей методике крашения. Азосоединения 3б и 3в испытаны в качестве дисперсных красителей для крашения полиамидного волокна в условиях стандартного крашения дисперсными красителями.

Для оценки галохромного поведения окрашенных образцов поликапроамидной ткани были записаны спектры отражения образцов тканей, обработанных в буферных растворах в интервале от 0 до 12 pH с шагом в 1 при комнатной температуре. С помощью графиков зависимости функции Гуревича-Кубелки-Мунка (K/S) от pH были определены диапазоны pH перехода окраски (рис.3).



(а) (б) (в)

Рис. 3. Зависимость функции Гуревича-Кубелки-Мунка K/S от pH для образцов капрона, окрашенного соединениями 3а (а), 3б (б) и 3в (в)

Основываясь на том, что наблюдаемый эффект изменения окраски при изменении pH носит обратимый характер, было решено исследовать возможность применения полученных нами pH-чувствительных текстильных материалов в качестве сенсоров для обнаружения паров хлороводорода. В качестве сенсора был взят образец поликапроамидной ткани, окрашенной соединением **3а**.

Эффективность обнаружения паров HCl изготовленными текстильными сенсорами была исследована следующим образом: окрашенный pH-чувствительный материал разделяли на небольшие квадраты, подвешивали в стеклянные камеры Петри с 5 мл 20%-ного раствора соляной кислоты на определенный промежуток времени, после чего строили графики зависимости цветовых различий (ΔE) от времени обработки датчика (рис.4).

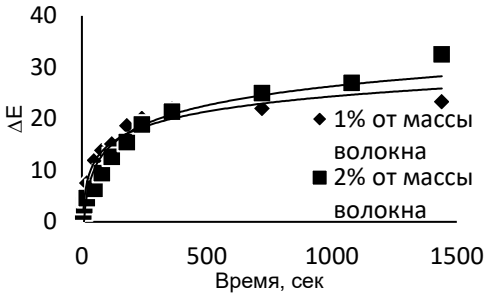


Рис.4. Цветовые различия текстильных датчиков на основе соединения 3а после воздействия паров 20%-ной HCl, при крашении 1 и 2% от массы волокна

Эксперимент показал, что нахождение сенсора в камере с соляной кислотой в течение 180 секунд приводило к полному изменению цвета образца с фиолетового на ярко-оранжевый.

Кроме того, полученные окрашенные образцы полиамида были испытаны на устойчивость окраски к мокрой обработке ГОСТ 9733.4-83 и действию пота ГОСТ 9733.6-83. Устойчивость окраски образцов к действию стирки и пота оценивалась по 5-ти бальной шкале серых эталонов на спектрофотометре Datacolor mod.3880 с помощью пакета программ для решения задач текстильной колористики «Павлин». Образцы поликапроамидной ткани, окрашенные соединениями **3а-в** показали высокую устойчивость к воздействию мокрых обработок и поту (4-5 баллов).

Результаты исследования позволили заключить, что азосоединения на основе 2,6-дигидроксинитробензола способны окрашивать поликапроамидную ткань и обеспечивают хорошие эксплуатационные свойства окрасок. Изготовленные текстильные сенсоры могут эффективно за короткий промежуток времени обнаруживать пары кислот невооруженным глазом, что подтверждает перспективность использования полученных азосоединений для разработки pH-чувствительных текстильных сенсоров.

ЛИТЕРАТУРА

1. L. Van der Schueren and K. De Clerck The Use of pH-indicator Dyes for pH-sensitive Textile Materials // Textile Research Journal. –2010. V. 80. –P. 590-603.

2.Hong, T., Choi, Y. K., Lim, T., Seo, K., Jeong, S., & Ju, S. (2021). Elastic Halochromic Fiber as a Reversible pH Sensor. Advanced Materials Technologies. –2021. V. 6. — № 3. – P. 2001058.

3. N. J. Yam, A. Rusli, Z. A. A. Hamid, M. K. Abdullah, K. I. K. Mar-silla Halochromic poly (lactic acid) film for acid base sensor // Applied polymer science. –2020. V. 138. –P. 1-11. Pakolpakçıl A., Osman B., Özer E. T., Şahan Y., Becerir B., Gökta-lay G., Karaca E. Halochromic composite nanofibrous mat for wound healing monitoring. // Materials Research Express – 2019. – V. 6. – № 12. – P. 1250c3.

4. Promphet, N., Rattanawaleedirojn, P., Siralertmukul, K., Soatthiyanon, N., Potiyaraj, P., Thanawattano, C., Rodthongkum. Non-invasive textile based colorimetric sensor for the simultaneous detection of sweat pH and lactate // Talanta. — 2018. — V. 192. — P. 76-86.

УДК 620.197.3

Эффективность ингибирования коррозии стали нитритами и нитратами

А.В. ОСЫКО, М.А. КОРИНЧУК, В.С.КОНОВАЛОВА, В.Е. РУМЯНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Применение химических ингибиторов для снижения скорости коррозионных процессов весьма разнообразно. Большое количество научных исследований было посвящено разработке составов и исследованию действия ингибиторов коррозии [1-5]. Однако большая часть того, что известно, выросла из экспериментов методом проб и ошибок, как в лабораториях, так и в полевых условиях. Правила, уравнения и теории, которыми можно руководствоваться при разработке или использовании ингибиторов, очень ограничены [6].

По определению, ингибитор коррозии – это химическое вещество, которое при добавлении в окружающую среду в небольшой концентрации эффективно снижает скорость коррозии. Эффективность ингибитора может быть выражена мерой этого улучшения:

$$\text{Эффективность ингибирования } (\%) = 100\frac{(\text{СК} - \text{СК}_{\text{инг}})}{\text{СК}} \qquad (1)$$

где: *СК* – скорость коррозии без ингибитора; *СК$_{инг}$* – скорость коррозии с добавкой ингибитора.

В общем, эффективность ингибирования возрастает с увеличением концентрации ингибитора [7]. Однако содержание ингибиторов в коррозионной среде должно быть небольшим [8-10]. Синергизм или сотрудничество часто присутствует между различными ингибиторами и контролируемой окружающей средой, и смеси являются обычным выбором в коммерческих составах. В научно-технической литературе по коррозии есть описания и списки многочисленных химических соединений, которые проявляют ингибирующие свойства [7-9, 11-13]. Из них лишь очень немногие действительно используются на практике. Отчасти это объясняется тем, что желательные свойства ингибитора обычно выходят за рамки тех, которые просто связаны с защитой металла. Соображения стоимости, токсичности, доступности и экологичности имеют большое значение. Поскольку экономические потери от коррозии металлов огромны, изучение влияния различных добавок в коррозионную среду на устойчивость стали в агрессивных средах является актуальным.

Исследования проводились на образцах из стали марки Ст3. С помощью метода контактной коррозии получены данные об анодном поведении стали марки Ст3 в 10 %-ом растворе NaCl без добавок и с добавками нитритов калия и натрия, нитратов магния, цинка и кальция (таблица 1). Выбор этих соединений в качестве добавок обусловлен тем, что традиционно их используют как ингибиторы коррозии во многих отраслях промышленности [11, 14].

Таблица 1

Значения отрицательного показателя изменения массы K_m^- (г/м^{2}ч) образцов из стали марки Ст3 в 10 %-ом растворе NaCl с добавками

Концентрация добавки 0,5 %	K_m^-, г/м^{2}ч	Концентрация добавки 1 %	K_m^-, г/м^{2}ч	Концентрация добавки 1,5 %	K_m^-, г/м^{2}ч
-	7,96	-	7,96	-	7,96
KNO_2	0,71	KNO_2	0,777	KNO_2	0,649
$Mg(NO_3)_2$	0,999	$Mg(NO_3)_2$	1,092	$Mg(NO_3)_2$	1,004
$Ca(NO_3)_2$	1,048	$Ca(NO_3)_2$	1,062	$Ca(NO_3)_2$	1,178
$NaNO_2$	0,75	$NaNO_2$	0,788	$NaNO_2$	0,782
$Zn(NO_3)_2$	0,899	$Zn(NO_3)_2$	1,284	$Zn(NO_3)_2$	1,004

Судя по рассчитанным значениям показателя скорости коррозии, наилучшим ингибитором коррозии стали марки Ст3 являются добавки KNO_2. В этих растворах уменьшение массы образцов происходило наиболее медленно.

На рис. 1 представлены значения эффективности действия ингибиторов различной концентрации. Введение добавок в концентрации 1 % является неэффективным, поскольку происходит снижение ингибирующего действия.

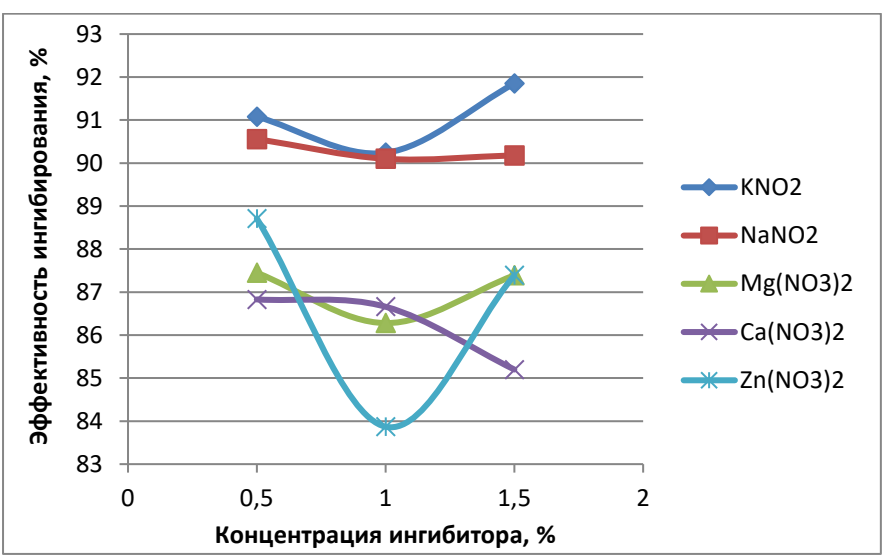


Рис. 1. Изменение эффективности ингибирования стали в растворах с разным количеством ингибиторов

Введение добавок концентрацией 1,5 % дает схожие результаты по влиянию на скорость анодного растворения стали марки Ст3 с растворами, в которых концентрация добавок составляла 0,5 %. Таким образом, увеличение концентрации ингибирующих добавок является нецелесообразным из-за большего расхода добавки при одном уровне эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Robinson, J.S. Corrosion Inhibitors: Recent Developments / J.S. Robinson // Chemical Technology Review, No. 132. – Noyes Data Corp., Park Ridge, N.J., 1979. – Pp. 24-31.
2. Matsuda, S. Effect of pH, Sulfates, and Chlorides on Behavior of Sodium Chromate and Nitrite as Passivators for Steel / S. Matsuda, H.H. Uhlig // Journal of Electrochemical Society. – 1964. – Vol. 111. – No. 2. – Pp. 156-161.
3. Mercer, A.D. Comparative Study of Factors Influencing the Action of Corrosion Inhibitors for Mild Steel in Neutral Solution: III. Sodium Nitrite / A.D. Mercer, I.R. Jenkins, J.E. Rhoades-Brown // British Corrosion Journal. – 1968. – Vol. 3. – Issue 3. – Pp. 136-144.
4. Corrosion inhibition of 316L stainless steel in LiBr+Etileneglycol+H_2O By using inorganic inhibitors / E. Sarmiento, J.G. González-Rodriguez, A.M. Ramirez-Arteaga, J. Uruchurtu // International Journal of Electrochemical Science. – 2013. – Vol. 8. – No. 12. – Pp. 12417-12433.
5. Фокин, А.В. Маслорастворимые ингибиторы коррозии. Механизм действия и применяемые составы / А.В. Фокин, В.М. Поспелов, А.Н. Левичев // Итоги науки и техники. Серия: Коррозия и защита от коррозии. – М.: ВИНИТИ, 1984. – Т. 10. – С. 2-77.
6. Dariva, C.G. Corrosion inhibitors – Principles, mechanisms and applications / C.G. Dariva, A.F. Galio // M. Aliofkhazraei (ed.). Developments in Corrosion Protection. – InTechOpen, 2014. – Pp. 365-380.
7. Данякин, Н.В. Способы и механизмы применения ингибиторов коррозии металлов и сплавов / Н.В. Данякин, А.А. Сигида // Auditorium. –2017. – № 2 (14). – С. 132-140.
8. Алцыбаева, А.И. Ингибиторы коррозии металлов: Справочник / А.И. Алцыбаева, С.З. Левин; Под ред. проф. Л. И. Антропова. – Л.: Химия, 1968. – 262 с.
9. Ингибиторы коррозии (обзор) / Л.С. Козлова, С.В. Сибилева, Д.В. Чесноков, А.Е. Кутырев // Авиационные материалы и технологии. – 2015. – № 2. – С. 67-75.
10. Коринчук, М.А. Эффективность ингибирования коррозии стали / М.А. Коринчук, В.Е. Румянцева, В.С. Коновалова // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2021): сб. материалов Национальной (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2021. – С. 319-321.
11. Добавки в бетон: справочное пособие / В.С. Рамачадран, Р.Ф. Фельдман, М. Коллепарди [и др.]. Под ред. В.С. Рамачадрана; Пер с англ. Т.И. Розенберг и С.А. Болдырев; Под ред. А.С. Болдырева и В.Б. Ратинова. – М.: Стройиздат, 1988. – 575 с.
12. Решетников, С.М. Ингибиторы кислотной коррозии металлов / С.М.Решетников. – Л.: Химия, 1986. –141 с.
13. Розенфельд, Л.И. Ингибиторы коррозии / Л.И. Розенфельд. – М.: Химия, 1977. – 362 с.
14. Румянцева, В.Е. Влияние ингибиторов, вводимых в бетоны, на коррозию стальной арматуры железобетонов / В.Е.Румянцева, В.С.Коновалова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2016. – № 1 (59). – С. 29-34.

УДК 691.554

Исследование возможности производства сухой известковой штукатурной смеси на основе полуфабриката для производства силикатного кирпича

Д.А. ПАНЧЕНКО[1], В.Е. РУМЯНЦЕВА[2]
([1]Тюменский индустриальный университет,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время вопросы комфортной и безопасной для человека среды являются особенно актуальными. Поэтому, к выбору строительных материалов, обеспечивающих благоприятные условия для жизнедеятельности и способствующих сохранению здоровья человека, необходимо подходить особенно ответственно. Штукатурные покрытия на основе извести обладают оптимальной паропроницаемостью, а, следовательно, обеспечивают комфортный для человека микроклимат в помещении [1]. Кроме того, высокая основность придает известковому штукатурному покрытия высокую биостойкость [2].

В данной статье рассматривается возможность производства сухой известковой штукатурной смеси на основе полуфабриката для формования силикатного кирпича – известково-песчаной смеси (ИПС). Применение ИПС для производства штукатурной смеси целесообразно в связи с тем, что она представляет собой рационально подобранную смесь, содержащую необходимое количество извести. Для подтверждения данной гипотезы, проведен эксперимент, по исследованию влияния количества $Ca(OH)_2$ в смеси на свойства штукатурного раствора, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние активности штукатурной смеси по содержанию $Ca(OH)_2$ на ее свойства

Содержание $Ca(OH)_2$ в штукатурной смеси, %	Прочность при сжатии, МПа	Наличие трещин
9,3	0,86	Трещин нет
10,7	1,09	Небольшое количество трещин
12,1	1,29	Большое количество трещин

С увеличением содержания извести в составе штукатурного раствора прочность увеличивается не значительно, однако растворная смесь становится «липкая», и в затвердевшем растворе появляются трещины (рис. 1). Образование трещин в штукатурном слое обусловлено высокой первоначальной усадкой известковых составов при высушивании, что связано с их высокой водопотребностью [3]. Таким образом, можно сделать вывод, что увеличение количества извести в штукатурном растворе не целесообразно и ИПС является оптимальной основой для производства сухой известковой штукатурной смеси.

Штукатурный раствор на основе ИПС обладает следующими характеристиками:

- средняя плотность – 1400-1450 кг/м^3;
- прочность на сжатие в возрасте 28 суток – 0,67-0,86 МПа;
- прочность сцепления с основанием в возрасте 28 суток – 0,26 МПа;
- капиллярное водопоглощение – 0,97 кг/(м^2·мин$^{-0,5}$).

Согласно ГОСТ 33083-2014 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем для штукатурных работ» по прочности на сжатие в возрасте 28 суток штукатурный раствор соответствует классу КП I. Однако, для повышения конкурентоспособности, необходимо стремиться к показателям качества аналогов. Большинство современных штукатурных составов для внутренних работ имеют класс по прочности КП II, т.е. прочность при сжатии от 2,5 до 5,0 МПа. Кроме того, по прочности сцепления с основанием (не менее 0,3 МПа) и капиллярному водопоглощению (не более 0,4 кг/(м^2·мин$^{-0,5}$)) штукатурный раствор не соответствует требованиям ГОСТ 33083-2014. Капиллярное водопоглощение материала является определяющим фактором развития коррозионных процессов, особенно биокоррозии. Поэтому особенно важным является разработка мероприятий по его снижению [4].

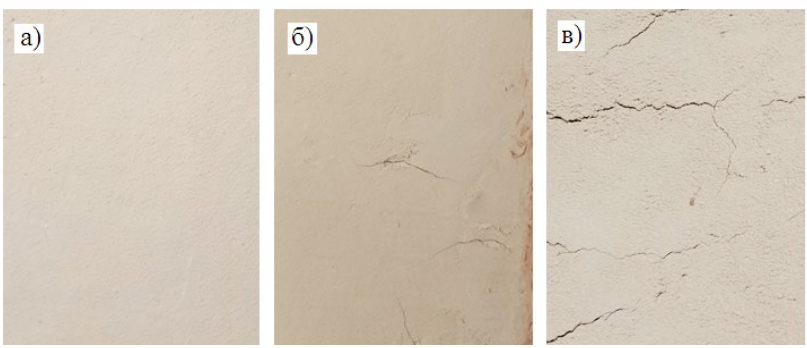


Рис. 1. Внешний вид штукатурного раствора
с различным содержанием $Ca(OH)_2$
а) 9,3%; б) 11,7%; в) 12,1%

Повысить прочность при сжатии, адгезию к основанию и уменьшить капиллярное водопоглощение штукатурного раствора можно путем применения редиспергируемого полимерного вяжущего. В эксперименте применялся редиспергируемый полимер на основе полимеров винилацетата, винилверсатата и этилена HW5111. Рекомендуемая предельная дозировка составляет 5%, при проведении эксперимента принята максимальная дозировка чуть выше рекомендуемой. Результаты исследований, представленные в таблице 2, показали, что предельная дозировка редиспергируемого полимера, после которой не происходит увеличение прочности штукатурного раствора составляет 4%. Минимальная дозировка редиспергируемого полимера – обеспечивающая прочность раствора соответствующую классу по прочности при сжатии КП II (2,5 МПа) составляет 1,5%. При данном содержании РП определена прочности сцепления штукатурного раствора с основанием, которая составляет 0,47 МПа. Капиллярное водопоглощение штукатурного раствора не более 0,4 кг/(м^2·мин$^{-0,5}$) достигается при дозировке РП – 2,5%, при этом прочности при сжатии составляет 4,1 МПа.

Таблица 2

Влияние редиспергируемого полимера на свойства штукатурного раствора

Дозировка РП от массы сухой смеси, %	Прочность при изгибе, МПа	Прочность при сжатии, МПа	Капиллярное водопоглощение, %
0	0	0,67	0,97
1	0,36	1,62	0,74
2	2,10	3,41	0,54
3	2,92	4,93	0,26
4	4,00	7,10	0,10
5	4,22	7,10	*
6	4,29	7,10	*

*Капиллярное водопоглощение не определялось.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы:
1) Известково-песчаная смесь, применяемая на силикатных заводах для формования силикатного кирпича, является рационально подобранной смесью, содержащей необходимое количество извести и может быть использована в качестве основы для производства сухой известковой штукатурной смеси.
2) Повысить прочность штукатурного раствора на основе извести возможно путем введения в состав редиспергируемого полимерного порошка. Оптимальное содержание РП в составе сухой штукатурной смеси, обеспечивающее требуемые ГОСТ характеристики раствора, составляет – 2,5%. При данном содержании РП достигается прочность раствора при сжатии, соответствующая классу КП II.

ЛИТЕРАТУРА:
1. Строкова, В.В. Штукатурные покрытия как регулятор параметров микроклимата в помещении: обзор теоретических и экспериментальных исследований / В.В. Строкова, М.Н. Сивальнева, С.В. Неровная, Б.Б. Второв. – // Строительные материалы. – 2021. - № 7. – С. 32-72.
2. Хуторской, С.В. Биокоррозия и биостойкость известковых композитов / С.В. Хуторской, В.Т. Ерофеев, В.Ф. Смирнов // Вестник Волжского регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук. – 2011. -№ 14. – С. 132-135.
3. Хинт, Й.А. Основы производства силикатных изделий [электронный ресурс] / Й.А. Хинт – Оцифрованный вариант издания – 2006 – Режим доступа: https://allbeton.ru/library/1222/53.html.
4. Чеснокова, Т.В. Моделирование процесса биоразрушения бетона на предприятиях текстильной промышленности / Т.В. Чеснокова, В.Е. Румянцева, С.А. Логинова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2020. № 1 (385). С. 206-212.

УДК 548.58:66.049.6

Применение метода сублимации для получения многокомпонентных кристаллов

Е.С. ПРОМЗЕЛЕВА[1], А.Н. МАНИН[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Институт химии растворов имени Г.А. Крестова Российской академии наук,
г. Иваново)

Поиск и получение многокомпонентных кристаллов фармацевтического назначения является одним из наиболее перспективных направлений улучшения биодоступности плохо растворимых лекарственных соединений. Для повышения их растворимости применяют различные методы получения сокристаллов и солей. Сокристалл – это твёрдое тело, которое представляет собой однородную кристаллическую фазу, состоящую из двух или более молекулярных или ионных компонентов в стехиометрическом соотношении [1].

Наиболее распространенными методами скрининга и получения многокомпонентных кристаллов являются кристаллизация из раствора, метод суспензии и перемол. Большинство из этих подходов предполагает использование экологически небезопасных растворителей, поэтому эти подходы не отвечают принципам зелёной химии. Важной группой методов скрининга и получения солей и сокристаллов является группа термических методов. Основными достоинствами данной группы методов являются высокая скорость проведения скрининга и отсутствие вредных растворителей, что позволяет отнести термические методы к экологически безопасным.

В работе использовались методы дифференциальной сканирующей калориметрии, термомикроскопии, сублимационный прибор (трубка Шленка), планетарная микромельница и рентгеновский дифрактометр для анализа поликристаллических образцов.

В данной работе на примере модельных соединений, которые имеют низкую растворимость в воде, был проведен анализ применимости метода сублимации для получения многокомпонентных кристаллов с термически стабильными и термически не стабильными соединениями. Было подтверждено, что термические методы могут быть использованы как обособленные подходы для получения несольватированных сокристаллов и солей. Было обнаружено, что использование вакуумной сублимации (трубка Шленка) позволяет получить новые формы при нагревании до температуры, превышающей температуру эвтектического плавления смеси. Кроме того, было показано, что при десольватации сольватированных форм солей могут образовываться полиморфные формы солей, получение которых возможно только с использованием термических методов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aitipamula, S. Polymorphs, Salts, and Cocrystals: What’s in a Name? / S. Aitipamula, R. Banerjee, A.K. Bansal [and others] // Crystal Growth & Design. – 2012. – №12 – P.2147−2152.

УДК 677.027.45

Предварительная модификация трикотажного полотна под крашение активными красителями

В.А. ЧЕРНЯКОВА, М.В. РАСКАЧНОВА, О.В. КОЗЛОВА
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Формирование прочной окраски на текстильном материале является одной из главных целевых функций отделочного производства. Особенно это касается активных красителей, применение которых для колорирования текстильных материалов всегда являлось более привлекательным и в колористическом плане, и с т.зрения экологической безопасности готовых изделий.

Главная задача при построении технологического процесса заключается в том, чтобы достигнуть наиболее полной фиксации красителя волокном с образованием прочной ковалентной связи. Если говорить о процессе крашения активными красителями, то он бывает непрерывным, периодическим, и полунепрерывным способом [1-3]. Первый больше подходит для хлопчатобумажных тканых материалов, второй и третий незаменимы при крашении трикотажных полотен. Наиболее уязвимым местом в технологии «активного крашения» является достижение прочности получаемых окрасок, которые чаще зависят как от качества самих красителей, так и от технологии их использования.

Наиболее примечательный химический прием интенсификации процесса колорирования хлопчатобумажных тканей активными красителями, состоит в применении четвертичных аммониевых соединений для предварительной обработки тканей. Этот процесс называется катионизацией. Разработанные на основе результатов этих исследований технологии дают возможность проводить процесс крашения активными красителями более эффективно, повышая интенсивность окраски при одновременном снижении концентрации красителя в плюсовочном растворе и сохранении прочности окраски на традиционном уровне [4].

Нельзя не отметить экологически негативное воздействие сильно окрашенных и соленых вод в промышленных стоках. А, следовательно, методы, устраняющие или уменьшающие потребность в электролитах во время окрашивания, имеют немаловажное значение [5]. Многочисленные исследования были направлены на улучшение сродства анионных красителей к хлопчатобумажной ткани за счет введения положительно заряженных частиц на хлопок.

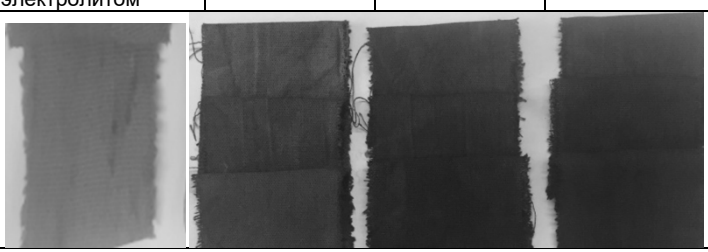
Полное истощение красильной ванны может быть достигнуто на катионизированном хлопке без добавления соли и при нейтральном pH; при этом отмечается улучшение окрашивания волокон по сравнению с обычными методами окрашивания. Катионизирование хлопка позволяет окрасить его за меньшее время, используя меньше энергии и с меньшим негативным воздействием на окружающую среду, достигаются более высокий выход цвета и стойкость окрасок к физико-химическим воздействиям по сравнению с хлопком, окрашенным традиционным способом.

Целью проводимых в работе исследований является повышение качества окрашивания хлопчатобумажного трикотажного полотна активными красителями в результате применения эффективных рецептур модифицирующей обработки с использованием катионных соединений, изменяющих заряд волокна с отрицательного на положительный и тем самым повышающих сорбцию и фиксацию активных красителей.

Проведены исследования и анализ эффективности применения катионных соединений различного химического строения (катамин АБ, катапав, алкапав, каустамин) в процессе модифицирования хлопчатобумажной ткани под крашение активными красителями.

Выявлено, что введение катионных соединений повышает показатели интенсивности окраски в 1,5 - 2 раза в зависимости от вида катионного соединения. В таблице представлены образцы, окрашенные по классической технологии с солью и по технологии с предварительной катионизацией препаратами 1, 2 и 3, по которым видна эффективность предлагаемых технологий.

Таблица 1

Концентрации катионного препарата, г/л	Классическая технология крашения с электролитом	Катионные препараты		
		1	2	3
10 20 30				

В основе эффективности действия препаратов катионного типа лежит доказанная в электрохимических исследованиях зависимость между степенью катионизации, изменением дзета-потенциала и сорбционными свойствами целлюлозного волокна. Положительный заряд целлюлозного волокна обуславливает формирование электростатического притяжения между волокном и отрицательно заряженными молекулами красителя.

Технические результаты крашения трикотажного полотна, модифицированного различными катионными препаратами различных российских компаний, по интенсивности получаемых окрасок, прочности к трению и мокрым обработкам, подтвердили получение более доступной по цене продукции высокого качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бельцов, В. М. Технологическое оборудование отделочных фабрик текстильной промышленности / В. М. Бельцов. – М.: Машиностроение, 1974. - 295 с.
2. Sagrist, G. Optimirung der Reaktivfarberei von Cellulosefasem /G. Sagrist, M. Haelters //Melliand Textilberichte. - 1979. – Bd. 60. - № 7. - S. 590-594.
3. Joos, W. Das Färben von Zellulosefasern mit Reaktivfarbstoffen nach dem Kaltlagerverfahren / W. Joos // Textilveredlung. - 1975. - V.10. - № 2. - S. 72-74.
4. GorkemG., ArzuY., OzanA. and Omer S.," Cationized natural dyeing of cotton fabrics with Corn Poppy (Papaverrhoeas)and investigation of antibacterial activity" Asian J. Chem., 25(15) (2013).pp, 8475-8483
5. Гранатович, Н.Н. Разработка технологии эффективной подготовки текстильных материалов под цифровую печать активными красителями с применением катионных препаратов // Н.Н. Гранатович, М.К. Тараканов, Г.Е. Кричевский. Журнал «Текстильная промышленность», Научный альманах, спецвыпуск №7, 2006 г.- 30с.

УДК [547.856.1+546.7]:628.543

Новые сорбционно-активные красители на основе 2,4,6-тригидроситолуола: синтез и перспективы практического применения

В.С. СЕЛЕЗНЁВ, Т.А. ИСАЕВА, Н.Ю. СОВОСТЬЯНОВ, К.И. КОБРАКОВ
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Актуальность и практическая значимость исследований, направленных на разработку методов получения мультифункциональных органических соединений на основе нового химического сырья (например, техногенных отходов) или возобновляемого сырья природного генезиса становятся всё более очевидными в условиях необходимости решения задач импортозамещения в области малотоннажной химии – химии доступных, многоцелевых и недорогих химических реагентов и реактивов.

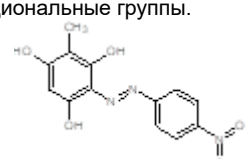
Перспективным прекурсором в синтезе полифункциональных органических соединений с широким спектром возможного практического применения является 2,4,6 – тригидроситолуол (ТГТ) синтетический потенциал которого ещё мало изучен и фактически недооценен.

Следует отметить, что после разработки метода синтеза ТГТ из 2,4,6 – тринитротолуола (тротила) [1] и развитие в последующем вариантов технологической реализации этого процесса ТГТ превратился из «экзотического» в доступный и недорогой продукт [2]. В РФ реализованы в опытно-промышленном масштабе способы получения ТГТ, разработанные в ИОХ РАН и ИПХЭТ СО РАН.

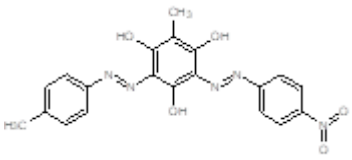
Среди ряда перспективных направлений практического использования производных ТГТ, разработанных на кафедре органической химии РГУ им А.Н. Косыгина, например, синтез эффективных красителей и пигментов для колорирования текстильных материалов [3,4], разнообразных карбо- и гетероциклических соединений (в том числе полных структурных аналогов ценных природных соединений), обладающих выраженной биологической активностью, антиоксидантными и флуоресцентными свойствами [5,6]. Интенсивно исследуется направление, связанное с получением библиотеки соединений, обладающих хелаторными свойствами.

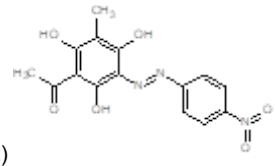
Дизайн таких соединений основан на введении в положения 3 и/или 5 кольца ТГТ электроноизбыточных групп [7,8].

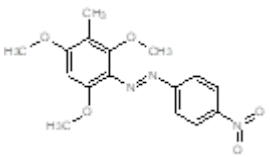
В настоящей работе проведена сравнительная качественная оценка хелаторных свойств и потенциала для получения сорбционно-активных материалов некоторых ранее синтезированных, а также новых азопроизводных ТГТ, содержащих во фрагменте ТГТ при арильном радикале диазосоставляющей различные функциональные группы.

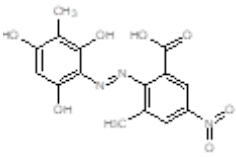


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

1: 2-[(4-нитрофенил)диазенил]-4-метилбензол-1,3,5-триол
2: 2-метил-4[метилфенилдиазенил]-6-[4-нитрофенил)диазенил]бензол-1,3,5-триол
3: 1-(2,4,6-тригидрокси-3-метил-5-((4-нитрофенил)диазенил)фенил)этанон
4: 1-(4-нитрофенил)-2-(2,4,6-триметокси-3-метилфенил)диазин
5: 3-метил-5-нитро-2-((2,4,6-тригидрокси-3-метилфенил)диазенил)бензойная кислота

Чистота синтезированных соединений контролировалась тонкослойной хроматографией и масс-спектрометрией высокого разрешения на масс-спектрометрическом комплексе MicroTOF II (Bruker Daltonic) , состав подтвержден данными элементного анализа, структура – данными спектров ЯМР^{1}Н (спектрометр Bruker AM300). Данные масс - и ЯМР спектров вследствие ограниченности объема статьи не приводятся.

В ЭСП соединений 1-5 λmax лежит в диапазоне 435-457 нм, что позволяет рассматривать их в качестве потенциальных красителей.

Взаимодействие соединений 1-5 с ионами Cu^{+2} и Ni^{+2} изучались спектрофотометрическим титрованием в водно-спиртовых растворах. ЭСП водно-этанольных растворов органических лигандов в интервале pH от 5 до 12 и их изменения при постепенном добавлении растворов солей металлов записывались на спектрофотометре Varian Cavy SO Scan в интервале длин волн 200-700нм в кюветах с шириной 1см. Концентрации органических лигандов варьировались в пределах 10^{-4} - 10^{-5} моль/л. Константы образования комплексов и их состав рассчитывали по методу насыщения [9,10].

Полученные результаты позволяют сделать определенные выводы. Состав комплексов в растворе колеблется от 1:1 (в случае соед. 1,4,5) до 2:1 (соед. 2) и 1:2 (соед. 3).

Константы образования в пересчете на одну молекулу азосоединения имеют сопоставимые величины и соответствуют комплексным соединениям средней устойчивости.

Введение в структуру соединения ацетильной группы (соед. 3) или карбоксила (соед. 5) приводит к повышению константы образования и устойчивости комплекса.

Исследование структур комплексов проводится в настоящее время.

Поскольку в работе [11] приведен акт успешных производственных испытаний поликапроамидного волокна, окрашенного ТГТ-содержащим азокрасителем аналогичного по структуре соединениям 1-5 в качестве наполнителя для фильтров очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, в настоящей работе проведены

качественные испытания сорбционной активности образцов поликапроамидной ткани, окрашенной соединениями 1,3-5.

В растворы, содержащие бихромат калия или ацетат меди в количестве 0,04% от массы волокна, помещали окрашенные образцы, модуль ванны 50. Растворы кипятили в течение 20-30 мин, образцы промывали водой, отжимали и сушили. Изменение цвета принимали за меру сорбции металла. Измерения проводили на спектрофотометре Datacolor mod 3880 с использованием программы «Павлин».

Полученные результаты позволяют заключить, что наибольшей сорбционной активностью обладают красители 3 и 5, содержащие в структуре молекулы карбонильную или карбоксильную группы. Разница по сравнению с красителем 1 составляет 25÷50%.

Подтверждена перспективность исследований по синтезу на базе ТГТ сорбционно-активных соединений, представляющих интерес для получения элементов фильтрующих устройств для сорбции ионов тяжелых металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. M.L. Kastens, Y.F. Kaplan. TNT into phloroglucinol // Indastrial and Engineering Chemistry.-1950. V.42, №3. – p.402-413.
2. Алексеев С.Г., Петрова Е.К., Кузнецов Д.Н., Кобраков К.И. Краткий историческийочерк по химической трансформации 2,4,6-тринитротолуола // Бутлеровские сообщения.-2020. Т.62, №4. –с. 1-11.
3. Ушкаров В.И., Кобраков К.И., Алафинов А.И., Шевелев С.А., Шахнес А.Х. Метилфлороглюцин – доступный полупродукт для синтеза азокрасителей // Химическая технология. – 2006, №87. –с. 5-8.
4. Ушкаров В.И., Кобраков К.И., Алафинов А.И., Станкевич Г.С., Шевелев С.А., Шахнес А.Х. Красители на основе метилфлороглюцина для химических волокон // Химические волокна. – 2006, №3. –с. 8-10.
5. D.A. Shubin, D.N. Kuznetsov, K.I. Kobrakov, A.M. Starosotnikov, N.Y. Merkulova. Synthesis of aurone derivatives on the basis of 2,4,6 – trihydroxytoluene. Chem. Heterocycl Compd. 2019, vol. 55, №12, p. 1572-1577.
6. S.S. Bobylev, K.I. Kobrakov, D.N. Kuznetsov, A.G. Ruchkina, S.A. Shevelev, A.K. Shakhnes, A.N. Fakhrutdinov. Synthesis of 5,7 – dihydroxy – 4,8 – dimethylcromen – 2 – one and its azoderivaties. Russian Chemical Bulletin. 2015, vol. 64, No. 1. p. 154-160.
7. Кобраков К.И., Станкевич Г.С., Ручкина А.Г., Волянский О.В., Ковальчукова О.В., Алафинов А.И. Новый полупродукт перспективных азокрасителей на основе 2,4,6 – тригидрокситолуола // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2012, №3. –с. 142-144.
8. Alafinov A.I., Kobrakov K.I., Kovalchukova O.V., Dinh Do N., Stash A., Bel'sky V., Strashnov P., Volyansky O.V., Strashnova S. Crystal and Molecular Structure and Spectral Characteristics of Sodium 3,5 – Br(Hydroxyimino) -1- Methyl – 2,4,6 – Trioxocyclohexanide // Crystal Structure Theory and Applications, 2012, 1. p. 46-51.
9. Ф. Россоти, Х. Россоти Определение констант устойчивости и других констант равновесия в растворах. – М: Мир, 1965. -564с.
10. Бек М., Нодьпал И.Исследование комплексообразования новейшими методами. М: Мир, 1989. – 549с.
11. Волянский О.В. Комплексные соединения переходных металлов с новыми карбо (гетеро) циклическими хелатирующими лигандами. Синтез, строение, свойства: дис.. .д-р. хим. наук: 02.00.01 – Москва: 2017. 274с.

УДК 625.7

Оценка влияния компаунда каучука БНКС-28АМН с семенами борщевика Сосновского на морозоустойчивость асфальтобетона

А.С. СМИРНОВА, К.А. КУЛИКОВА
(Ярославский государственный технический университет)

Ежегодный прирост интенсивности движения влечет повышенные требования к эксплуатационным свойствам асфальтобетонных покрытий. Остро стоит проблема уязвимости асфальта в холодное время года, поскольку в процессе сезонного попеременного замораживания-оттаивания замерзающая вода оказывает разрушающее воздействие на слои дорожной одежды.

Согласно исследованиям А.В. Павлова и В.В. Соловьева [1] резина, содержащая растительное масло с экстрактом семян борщевика Сосновского, имеет значение коэффициента морозостойкости при минус 45 °С на 23 % больше по сравнению с резиной, пластифицированной индустриальным маслом.

В связи с этим авторами [1] сделан вывод, что эфирное масло как компонент резиновых смесей относится не только к мягчителям, как индустриальное масло И-12А, но и к пластификаторам резин, что позволит утилизировать эти резины в резиновую крошку как компонент в производстве полимерно-битумных вяжущих, снижающих растрескивания дорожных покрытий в зимний период времени.

Для исследования данного вопроса в качестве модификатора для асфальтобетонной смеси был использован компаунд каучука БНКС-28АМН с перемолотыми семенами борщевика Сосновского.

Изготавливаемые образцы были поделены на группы: две контрольные партии – асфальтобетон без добавления каучука (№ 1) и асфальтобетон с добавлением каучука 8% от массы битума (№ 2), а также партии асфальтобетона с добавлением каучука и семян борщевика (0,75) – 8% от массы битума (№ 3), асфальтобетона с добавление каучука и семян борщевика (1,0) – 8% от массы битума (№ 4).

Все образцы были изготовлены и испытаны в лаборатории ЯГТУ. Результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Предел прочности при сжатии

Тип образцов	Номер образца	$R_{сж}$, МПа	Среднее $R_{сж}$, МПа
Асфальтобетон (без модификатора)	11	7,4	7,4
	12	7,2	
	13	7,5	
Асфальтобетон с содержанием каучука БНКС-28АМН 8%	21	7,3	7,3
	22	7,3	
	23	7,2	
Асфальтобетон с содержанием компаунда (0,75) 8%	31	6,7	6,4
	32	6,0	
	33	6,4	
Асфальтобетон с содержанием компаунда (1,0) 8%	41	7,5	6,2
	42	6,1	
	43	6,3	

Таблица 2

Морозостойкость

Тип образцов	Номер образца	$R_{сж}^{м}$, кН	Среднее $R_{сж}^{м}$, кН	ΔR, %
Асфальтобетон (без модификатора)	11	8,6	8,6	-30,3
	12	8,6		
	13	8,5		
Асфальтобетон с содержанием каучука БНКС-28АМН 8%	21	6,8	6,8	-21,1
	22	6,9		
	23	6,8		
Асфальтобетон с содержанием компаунда (0,75) 8%	31	6,2	6,3	5,7
	32	6,3		
	33	6,3		
Асфальтобетон с содержанием компаунда (1,0) 8%	41	7,1	7,0	-6,1
	42	6,9		
	43	7,0		

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что все испытываемые образцы отвечают требованиям ГОСТ 9128-2013 [2] – прочностные характеристики уменьшаются, но остаются в пределах нормы.

У партий №№ 1,2,4 наблюдается прирост прочностных характеристик, что говорит о возможном неполном оттаивании образцов. Испытание проводилось согласно ГОСТ 12801-98 [3], все требования были соблюдены.

По полученным данным можно сделать вывод, что каучук БНКС-28АМН и компаунды на его основе не повышают морозостойкость асфальтобетона в целом. Однако, образцы партии № 4 имеют превосходство над партией № 3, следовательно, повышенная концентрация масел семян борщевика Сосновского может оказать положительный эффект. Для точных данных требуются дополнительные исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов А.В. Особенности экстракции плодов борщевика Сосновского / А.В. Павлов, В.В. Соловьев / / От химии к технологии шаг за шагом. – Том 2. Выпуск 2. – 2021. – стр. 81-88.
2. ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия
3. ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний

УДК 677.027.65

Технологические аспекты БАВ-отделки целлюлозных текстильных материалов

А.С. СМИРНОВА, Е.С. ВЛАСКИНА, А.Ф. АЛЕХИНА, А.А. ЛИПИНА
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

В настоящее время в текстильной промышленности технологиями микрокапсулирования может найти применение для разработки текстиля с пролонгированной ароматизацией, а также для придания ткани репеллентных и антибактериальных свойств, способности витаминизировать и увлажнять кожу человека. Данный процесс можно осуществлять по нескольким методикам: используя синтез капсул на темплатах, центробежную экструзию, воздушное суспензионное покрытие, методом коацервации, методом межфазной полимеризации и др. [1].

Задача исследования заключалась в оценке возможности иммобилизации биологически-активных веществ (БАВ) на целлюлозных материалах методом управляемого ионного наслаивания разнозаряженных ионов полиэлектролитов на поверхность волокон.

Оценен размер полученных капсул розмарина в эмульсии при различных концентрациях масла(БАВ) и разноименнозаряженных полиэлектролитов, формирующих оболочку микрокапсулы в системе. Установлен оптимальный размер капсул-от 25,07 до 155,5 нм, содержащих в ядре масло розмарина концентрацией 5 г/л, полученный при использовании смеси карбоксипав и неонола АФ 9/10.

Проведен модельный эксперимент по разработке технологии БАВ-отделки. С этой целью масляный субстрат окрашивали жирорастворимым красителем суданом красным IV, который был выбран в качестве модели для контроля выделения БАВ в процессе обработки. Текстильный материал пропитывали приготовленным составом, содержащим капсулы, наполненные окрашенным маслом розмарина, после чего отжимали, сушили и закрепляли с использованием различных композиций на основе полиэлектролитов. Количество сорбированного текстильным материалом красителя определяли по десорбции в спиртовой раствор. Обработанные текстильные материалы имели розовую окраску, что позволило косвенно определить устойчивость нанесенных композиций к мокрым обработкам-стирке №1 и поту. В процессе обработки использовали контактный и конвективный способ сушки. Полученные данные представлены в табл.1.

Таблица 1

Технические данные БАВ-отделки

Состав композиции	Технология обработки	Состав, используемый для иммобилизации капсул на ткани и условия обработки	Оптическая плотность десорбированного спиртового раствора суданаIV, ед	Устойчивость окрасок к мокрым обработкам	
				Стирке №1	Поту
1.Масло розмарина Судан красный IV Синтанол АЛМ-10 ПДАДМАХ АкремонLK-2	Пропитка при Т-40^{0}С, отжим 100%, конвективная сушка , Т 95-100^{0}С.	ПДАДМАХ-10 г/л, отжим 100%, конвективная сушка , Т 95-100^{0}С.	0,017	5/4	4/4
2.Масло розмарина Судан красный IV Синтанол АЛМ-10 ПДАДМАХ АкремонLK-2	Пропитка при Т-40^{0}С, отжим 100%, конвективная сушка , Т 95-100^{0}С.	ПДАДМАХ-10 г/л ,АкремонLK-2 -10 г/л, отжим 100%, конвективная сушка, Т 95-100^{0}С	0,014	5/5	5/5
3.Масло розмарина Судан красный IV Синтанол АЛМ-10 ПДАДМАХ АкремонLK-2	Пропитка при Т-40^{0}С, отжим 100%, конвективная сушка , Т 95-100^{0}С.	ПДАДМАХ-10 г/л, $ZnCl_2$-5 г/л, отжим 100%, конвективная сушка, Т 95-100^{0}С	0,009	5/5	5/5

Продолжение таблицы 1

4.Масло розмарина Судан красный IV Синтанол АЛМ-10 ПДАДМАХ АкремонLK-2	Пропитка при Т-40^{0}С, отжим 100%, контактная сушка 2 мин. 30 сек., Т 100^{0}С.	ПДАДМАХ-10 г/л, отжим 100%, контактная сушка 2 мин. 30 сек., Т 100^{0}С.	0,013	5/5	5/4
5.Масло розмарина Судан красный IV Синтанол АЛМ-10 ПДАДМАХ АкремонLK-2	Пропитка при Т-40^{0}С, отжим 100%, контактная сушка 2 мин. 30 сек., Т 100^{0}С	ПДАДМАХ-10 г/л ,АкремонLK-2 -10 г/л, отжим 100%, контактная сушка 2 мин. 30 сек., Т 100^{0}С.	0,006	5/5	5/5
6.Масло розмарина Судан красный IV Синтанол АЛМ-10 ПДАДМАХ АкремонLK-2	Пропитка при Т-40^{0}С, отжим 100%, контактная сушка 2 мин. 30 сек., Т 100^{0}С	ПДАДМАХ-10 г/л, $ZnCl_2$-5 г/л, отжим 100%, контактная сушка 2 мин. 30 сек., Т 100^{0}С.	0,015	5/5	5/5

Установлено, что наиболее высокая устойчивость к мокрым обработкам наблюдается при использовании для иммобилизации нанокапсул системы разноименнозаряженных полиэлектролитов (образец 2 и 5). Послойное нанесение ПДАДМАХа и акремона обеспечивает дополнительную защиту капсулированных веществ и эффективную иммобилизацию на целлюлозном текстильном материале. Устойчивость отделки к стирке №1 характеризуется оценкой 5/5, к поту-5/5.
Таки образом, разработанные технологические схемы БАВ-отделки можно рекомендовать в качестве базовых для полупроизводственных испытаний.

ЛИТЕРАТУРА
1. Wang Y., Kimura K., Huang Q. et al. // Macromolecules. 1999. V.32. P. 7128-7134.

УДК 614.841.41

Современные способы придания огнезащитных свойств текстильным материалам

В.Г. СПИРИДОНОВА, О.Г. ЦИРКИНА
(Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России)

Текстильные материалы используются для пошива декоративных изделий, обивки мебели, производства рабочей и специальной защитной одежды. В зависимости от сферы применения текстилю придаются необходимые свойства, в том числе огнезащитные.

К традиционным способам обработки волокон, текстильных материалов и изделий из них огнезащитными составами относятся: поверхностная или объемная обработка с образованием на поверхности труднорастворимых соединений за счет применения различных комбинаций борной кислоты, диаммонийфосфатов и других неорганических соединений; химическая модификация волокон фосфорсодержащими и другими соединениями [1].

Одними из самых распространенных методов огнезащитной обработки текстильных материалов являются пропитка и плюсование, в том числе с применением дополнительных инициирующих воздействий на поверхность и структуру волокон – электрофизической обработки в коронном тлеющем разрядке в газовой среде, обработки ВЧЕ низкотемпературной плазмой пониженного давления, фотохимическая обработки с использованием УФ-излучения, лазерного излучения, радиационной обработки [2].

Современные тенденции в области разработки огнезащиты для ткани предполагают создание составов с комплексом защитных свойств. Особое внимание уделяется экологичности и выделению токсичных продуктов горения. Рассмотрим основные особенности некоторых из предлагаемых композиций.

Синтезированный огнезащитный состав АСРМРА на основе L-цитруллина для хлопчатобумажных тканей не изменяет структуру текстильного материала, не выделяет токсичных веществ при нагревании и теряет меньший процент массы в сравнении с необработанным материалов. Величина предельного кислородного индекса для хлопковой ткани, обработанной АСРМРА, достигает 49,2%, что подтверждает ее огнестойкость [3].

Использование биомакромолекул для придания огнестойкости является новым и перспективным направлением. Для создания огнезащиты используются растительные, крахмальные, белковые био-макромолекулы различных веществ, в том числе танина. Танин является ароматическим полифенольным соединением, одним из основных активных ингредиентов большинства растительных биомакромолекул [4]. На основе танина разработаны вспучивающиеся огнезащитные композиции для тканей технического назначения из натуральных волокон [5].

Огнезащита хлопковых текстильных материалов может быть обеспечена за счет биомолекул, содержащихся в порошке банановой кожуры (BPP), кокосовой скорлупе (CSE) и кожуре граната (PRE). Обработанная хлопчатобумажная ткань имеет в 6 (BPP), 8,5 (CSE) и 12 (PRE) раз меньшую вертикальную скорость горения по сравнению с контрольным необработанным образцом. Эффективность и термостабильность биомолекул PRE подтверждена термическими исследованиями: до 450°C скорость потери массы образца меньше, а процент остатка угольной массы больше – 45% для PRE в сравнении с 10% для BPP и CSE. При этом биомолекулы не

изменяют цвет материала, не снижают прочность образцов и не выделяют токсичных продуктов горения [6].

Широко используемые в настоящее время нанотехнологии применяются и для создания огнезащиты тканей. Огнестойкость тканей из льняных волокон может быть повышена путем нанесения покрытия на основе нанотрубок галлуазита. Пожароопасные свойства обработанных текстильных материалов значительно снижаются, достигается снижение скорости горения на 50,2% (40 мм/мин) по сравнению с необработанными льняными тканями (80,3 мм/мин). Кроме того, улучшаются защитные свойства при воздействии ультрафиолетовых лучей, повышается прочность на растяжение и достигаются высокие антибактериальные показатели [7].

Огневое воздействие на синтетические текстильные материалы сопровождается плавлением в процессе нагрева и каплепаденим расплавленных частиц материала. В огнезащитные соединения для синтетических тканей включаются такие элементы, как фосфор (P), азот (N), кремний (Si), бор (B). Для усовершенствования огнезащитных свойств используются биомолекулы, а также наночастицы оксида металлов, неорганические и наноуглеродные соединения [8].

На иностранных и отечественных предприятиях активно внедряются технологии создания огнестойких материалов. Английская компания Albright&Wiison UK Limited разработала технологию PROBAN, включающую обработку хлопчатобумажной ткани химическим веществом Proban, сушку, обработку аммиаком по запатентованной технологии, окисление и конечную нейтрализацию. В результате обработки получается ткань с огнеупорным покрытием, обладающая высокими гигиеническими и экологичными свойствами.

Немецкая компания SchumerSecan занимается производством материала, состоящего на 98% из трудновоспламеняющегося хлопка и на 2% - из легких нитей Naptex. Несмотря на высокие огнезащитные свойства, создаваемый материал по огнестойкости уступает арамидным волокнам, исследование которых было начато в 1970-х годах в США и СССР. Американской компанией DuPont был создан материал Kevlar на основе параарамидного волокна. В СССР был разработан отечественный аналог – СВМ, используемый в производстве защитной одежды от тепла и пламени. Помимо СВМ, в отечественное производство были внедрены аналоги с высокими огнеупорными и термостойкими характеристиками – Терлон и Армос. Технологии изготовления арамидных волокон в России успешно развиваются и в настоящее время.

Особо высокими термическими и прочностными характеристиками отличается волокно Basofil, выпускаемое компанией Basf. Волокно устойчиво к химикатам и жидким металлам, выдерживает высокие температуры, имеет высокие теплоизолирующие показатели. Различные модификации волокна Basofil позволяет использовать его для пошива специальной одежды персонала, обслуживающего трансформаторные подстанции и линии электропередач. Волокно может комбинироваться с вискозными и хлопковыми волокнами [9].

Одним из направлений развития науки и техники является создание инновационных текстильных материалов – так называемых «умных тканей». Их особенность заключается в возможности придать ткани необходимые свойства, а также способности изменять их в зависимости от условий окружающей среды. К таким материалам относится электронный, активный и эко-техно текстиль.

Электронный текстиль является основой, на которую могут быть установлены различные электронные устройства. Ткань может содержать в себе датчики и контактные кабели. Активный текстиль широко используется в текстильной,

косметической, химической и парфюмерной области. В состав ткани интегрируются молекулы или микрокапсулы, позволяющие сохранять тепло и создавать эффект люминисценции. Эко-техно текстиль предполагает использование оригинальных технологий в сочетании с эко-ответственностью, выходящей за рамки жизненного цикла самого материала [10].

Таким образом, развитие технологий создания огнезащитных композиций для текстильных материалов различного вида позволяет получить новые эффективные составы и ткани. Одним из основных современных требований к огнезащите является безопасность для человека и экологичность, что сокращает перечень применяемых препаратов и создает условия для использования природных веществ. К приоритетным направлениям относится создание композиций, обеспечивающих комплекс защитных свойств для текстильных материалов различного назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способы и средства огнезащиты текстильных материалов: Руководство. – М.: ВНИИПО, 2004. – 48 с.
2. Микрюкова О.Н. Разработка и исследование свойств огнезащитных текстильных материалов и пакетов спецодежды: дис. … канд. техн. наук: 05.19.01. – ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», Москва, 2018. – 176 с.
3. Facile synthesis of a high efficiency and durability L-citrulline flame retardant for cotton / Yu Chena, Shidong Liua, Caiyan Wanb, Guangxian Zhang // International Journal of Biological Macromolecules. – Vol. 16. – 2021. – P. 1429-1438.
4. Tannin based polyphenolic bio-macromolecules: Creating a new era towards sustainable flame retardancy of polymers / S. Basak, A.S.M. Raja, S. Saxena, P.G. Patil // Polymer Degradation and Stability. – Vol. 189. – 2021. 109603.
5. Оценка влияния вспучивающихся огнезащитных составов на показатели пожарной опасности текстильных материалов / В.Г. Спиридонова, О.Г. Циркина, С.А. Шабунин, А.Л. Никифоров, С.Н. Ульева // Повышение энергоресурсоэффективности и экологической безопасности процессов и аппаратов химической и смежных отраслей промышленности: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума, посвященного 110-летию А.Н. Плановского (ISTS «EESTE-2021»): Т. 2 / М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. – С. 217-221.
6. Santanu Basak, S. Wazed Ali Fire resistant behaviour of cellulosic textile functionalized with wastage plant bio-molecules: A comparative scientific report // International Journal of Biological Macromolecules. – Vol. 114. – 2018. – P. 169-180.
7. Green and novel approach for enhancing flame retardancy, UV protection and mechanical properties of fabrics utilized in historical textile fabrics conservation / Nour F. Attiaa, Harby E. Ahmedb, Amal A. El Ebissyc, Sally E. A. El Ashery // Progress in Organic Coatings. – Vol. 166. – 2022. 106822.
8. An overview of fire retardant treatments for synthetic textiles: From traditional approaches to recent applications / Chanchal Kumar, Kunduab Zhiwei Lib, Lei Songa, Yuan Hua // European Polymer Journal. – Vol. 137. – 2020. 109911.
9. Сабирзянова Р.Н., Красина И.В. Современные тенденции в производстве огнестойких текстильных материалов // Вестник Казанского технологического университета. – № 5. – 2013. – С. 75-79.
10. Назаров Ю.В., Попова В.В. Инновационный текстиль. Основные виды и области применения // Международный научно-исследовательский журнал. – № 10 (52). – Ч. 2. – 2016. – С. 172-174.

УДК 672.719.9

Повышение ресурса модифицированного режущего инструмента, используемого в швейной промышленности

А.Е. ТАРАТИН, Т.А. КОМАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Процесс резания материалов в швейной промышленности является актуальной задачей, так как используется при раскройке ткани в швейных цехах. В процессе резания материалов изменяются острота ножа, режущая способность, износостойкость и другие характеристики режущего инструмента. Применение ножей без учета его геометрии и своевременной заточки увеличивает усилие резания в 7-13 раз [1] и приводит к затягиванию режущей кромкой верхних слоев настила.

Одним из методов упрочнения кромки режущих инструментов является электроискровое легирования. Метод основан на конденсации газообразных соединений с образованием твердых осадков и позволяет наносить покрытия тугоплавких материалов. Покрытие наносится на поверхность твердосплавного инструмента тонким слоем толщиной 5–8 мкм. Этот тип покрытия имеет ряд достоинств: хорошую сцепляемость с основой, высокую твердость и достаточную теплопроводность, хорошие антифрикционные свойств. [2]

После нанесения на лезвие ножа упрочняющего покрытия методом электроискрового легирования, определялись функциональные свойства режущего инструмента: толщина и периметр лезвия через определенное число циклов работы ножа, число заточек, интервалы между заточками, потеря массы ножей.

В условиях швейного предприятия ИП «Данелия Е.Ю.» проводились испытания упрочненных ножей. В ходе производственных испытаний упрочненных ножей на раскройной машине установлено, что опытные изделия работоспособны, обладают повышенным ресурсом, требуют значительно меньше заточки, что повышает производительность труда, снижаются затраты времени на наладку раскройного оборудования, уменьшаются финансовые издержки предприятия на приобретение запасных частей и комплектующих. Получен акт производственных испытаний и внедрения технологии упрочнения ножей раскройных машин CLOTH MAXDO.

Сделаны выводы по использованию технологии упрочнения твердыми сплавами ножей швейного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базюк Г.П. Резание и режущий инструмент в швейном производстве. — М.: Легкая индустрия, 1980. — С. 192.
2. Композиция добавки к приработочному маслу для обкатки редукторов [Текст]: RU 2711593 C1 / Гвоздев А.А., Комарова Т.А., Баранов А.В., Лобачевский Я.П., Федотов А.В., Дунаев А.В.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ" (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). — N 2019137109; заявл. 19.11.2019; опубл. 17.01.2020, Бюл. N 2

УДК 502.175

Использование фитоиндикаторов для оценки качества почв

А.В. ТВЕРДОВА, М.В. ЛОСЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время можно считать общепринятым, что основным индикатором устойчивого развития является качество среды обитания. Современные технологии направлены на все более эффективное использование природных ресурсов, и тем самым на перестройку окружающей среды.

Наряду с прямыми физико-химическими методами определения качества среды особую значимость и популярность приобретает использование индикационных возможностей живых организмов. Это наиболее часто цитируемая, и, в то же время, наиболее расплывчатая область экологии, называемая биоиндикацией.

Актуальность биоиндикации обусловлена простотой, скоростью и дешевизной определения качества среды.

Биоиндикация – это оценка качества среды обитания и её отдельных характеристик по состоянию биоты в природных условиях. [1]

Биоиндикацию можно определить как совокупность методов и критериев, предназначенных для поиска информативных компонентов экосистем, которые могли бы:

– адекватно отражать уровень воздействия среды, включая комплексный характер загрязнения;

– диагностировать ранние нарушения в наиболее чувствительных компонентах биотических сообществ и оценивать их значимость для всей экосистемы в ближайшем и отдаленном будущем.

Для учёта изменения среды под действием антропогенного фактора составляются списки индикаторных организмов - биоиндикаторов. Биоиндикаторы – это виды, группы видов или сообщества, по наличию, степени развития, изменению морфологических, структурно-функциональных, генетических характеристик которых судят о качестве и состоянии экосистем.[2]

Фитоиндикация — это научное направление, основой которого является оценка экологических факторов, или экосистем с помощью флористических признаков, т.е. признаков видов, сообществ, их совокупности и взаимоотношений.

Методы фитоиндикации широко используют в системе мониторинга. Они отличаются от других методов дешевизной и возможностью одновременно охватить обширные территории, подлежащие индикации. Методы фитоиндикации позволяют использовать информацию и оценить режимы тех действий, которые во время наблюдения имеют нулевую активность. Эти методы проводят на различных уровнях организации растений: клеточном, анатомо-морфологическом уровне организма.

Для фитоиндикации большое значение имеют морфологические изменения растений. Сегодня во всех промышленно развитых странах известно о видимых поражениях растительности дымом или уличных деревьев солью.[4] Для некоторых стрессовых факторов уже испытаны и специально подобраны различные морфологические индикаторы, с помощью которых возможна кратко- или долговременная индикация как при низких, так и при высоких дозах воздействия. С помощью методов биоиндикации, основанных на морфологии растений, получена большая часть картосхем антропогенного влияния.

С помощью метода фитоиндикации исследуется состояние почв.

Загрязнение почвы проявляется в основном в двух формах:

- физическое изменение связано с различными, прежде, механически действующими агентами, способными привести к существенным нагрузкам на соответствующие экосистемы

- химическое загрязнение вызвано веществами, действующими в виде газов, растворов или твердых тел и не вызывающими при этом, по крайней мере в начальной стадии, изменений физического характера.

По причине физико-химической специфики отдельных почв при одинаковой интенсивности и продолжительности действия химического стрессора степень и форма возникающего химического загрязнения может быть различной. Для биоиндикации это важно, поскольку между химической обстановкой и ее влиянием на биоценоз не обязательно существует линейная зависимость

Фитомониторинг строится на основе ответных реакций растений на весь комплекс условий местообитания. Выявление влияния техногенных условий производится путем сравнения исследуемых городских сообществ с природными аналогами или внесением растений в загрязненную область. Так как, ответные реакции на загрязнение наблюдается у всех растений, то необходимо выделить наиболее удобные для индикации виды и признаки.

Все методы фитоиндикации, можно разделить на две группы:

1. Выявление наиболее устойчивых к токсикантам видов.

2. Подбор наиболее чувствительных растений к действию токсикантов и определение степени загрязнения атмосферу по ответным реакциям конкретных видов.

Распространенным методом фитоиндикации является лихеноиндекация. Конкретным методом оценки концентрации диоксида серы в окружающей среде является реакция лишайников. При концентрации SO_2 выше 0,3 мг/м^3 наблюдается полное отсутствие лишайников - лишайниковая пустыня. Анализом мхов методом масс-спектрометрии можно выявить загрязнение тяжелыми металлами. Мхи проявляют наибольшую способность к их накоплению.[5]

Удобными объектами для изучения влияния условий обитания являются виды хвойных. При исследовании хвойных для биоиндикации используют разнообразные параметры (опадаемость хвои, ее пигментация, количество воска кутикулы, содержание фенолов, интенсивность фотосинтеза). Анализируя окраску хвои (нарушение пигментации), количество воска, можно определить содержание фенольных соединений. При превышении предела выносливости листьев по содержанию диоксида серы происходит их опадание. Соединения фтора дают специфическую реакцию хвои, побеление листовой пластинки у основания и последующее потемнение, связанное с некрозом, уменьшается площадь листьев у хвойных и лиственных.

При обильном образовании смога в окружающей среде погибают бегонии, бобы, томаты, а листья липы при значительной концентрации становятся тускло-зелеными, затем буреют и даже чернеют. Помимо всего прочего растения-индикаторы могут указывать на месторождение определенных полезных ископаемых.[3]

Так, например, постоянным индикатором выхода мела и известняков, доломитов, гипса и др. горных пород, в состав которых входит кальций, является венерин башмачок (Cypripediym calceolus), порезник горный (Libanotis montana).

Верный индикатор пород, перспективных на бор - растительные сообщества с трагалантовыми астрагалами (Astragalus microcephalus, A. aureus, A. strictifolius), с уменьшением количества бора в растениях и в окружающей их внешней среде сокращается и численность видов индикаторов. Индикаторами повышенного

обогащения почв цинком служат виды галмейной флоры - галмейная фиалка (Viola calaminaria), ярутка галмейная (Thlaspi calaminaria).

Нарушение состава пигментов листьев и особенно цветов плодов и других органов растений служит эколого-физиологическим признаком изменения концентрации химических элементов в почве и в породе.

Наиболее часто при избытке того или иного элемента возникает явление хлороза - утрата зеленой окраски, сопровождаемое пожелтением, а иногда даже и побелением листьев. Пожелтение может быть сплошным или мозаичным. В основе его лежит более интенсивное разрушение хлорофилла, вызванное активацией ферментативных систем деградации зеленого пигмента, высвобождением хлорофилла из связанного состояния. Вместе с тем в ряде случаев пожелтение вызывается торможением синтеза хлорофилла. Когда же листья болеют, то разрушаются не только хлорофилл, но и желтые пигменты - каратиноиды.

К возникновению на листьях белых пятен ведет избыток в почве алюминия. Хлороз листьев может развиваться, вследствие обилия в почве меди.

В ореоле рассеяния урановых руд лепестки иван-чая вместо розовых становятся белыми или ярко пурпуровыми. Неестественно зеленый цвет древесины берез и осин указывает на присутствие бария и стронция.

Таким образом, описанные объекты и методы пригодны для объективной оценки урбанизированной среды. Направленность изучения реакции растений на загрязнение позволяет более наглядно видеть его последствия. Фитоиндикацию следует рассматривать как важное дополнение инструментальных методов, позволяющих оценить перспективу и весь комплекс воздействия техногенеза на окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шуберт Р. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем - М.: Мир, 1988.- 346 с.
2. Биодиагностика и индикация почв: учебно-методическое пособие /Е.В. Рассадина, Е.Г. Климентова. - Ульяновск: УлГУ, 2016. - 186 с.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Растения-индикаторы
4. Андреева М.В. Изменение морфологического строения листьев у деревьев в районах с различным уровнем загрязнения атмосферы // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Сб. докл. молодых ученых. - Вып. 13. - СПб. СпбЛТА, 2007. - С. 13-14.
5. Кусова Н.Х., Оказова З.П. Оценка состояния городских почв методом фитоиндикации // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 5.

УДК 677.4

Сравнительный анализ свойств полиэфирной ткани с покрытиями на основе диоксида титана, полученными различными методами

А.А. ТРИФОНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Известно, что для получения материалов, способных обесцвечивать пятна органических загрязнений и инактивировать адсорбированные на поверхности бактерии и микрогрибы, часто используют наноразмерный диоксид титана в форме анатаза. Однако относительно применения наночастиц диоксида титана для функционализации тканей имеется множество противоречащих друг другу данных, которые нуждаются в тщательном анализе и систематизации.

Настоящая работа посвящена оценке антимикробных и фотокаталитических свойств полиэфирной ткани с покрытиями, сформированными на основе диоксида титана, полученного золь-гель методом [1] и нанесенного магнетронным напылением [2]. Её целью являлся выбор наиболее эффективного способа формирования покрытия как инструмента придания ткани антимикробных свойств и фотохимической активности.

Наноразмерный TiO_2 представляет собой наиболее устойчивое, недорогое, безопасное, химически и биологически инертное соединение, обладающее максимальной фотокаталитической активностью при освещении натуральным или искусственным светом. Особо следует отметить, что тонкая пленка TiO_2 оптически прозрачна, что очень важно в случае применения его для модифицирования колорированных волокнистых материалов. Полиэфирные ткани выбраны в качестве объекта исследований потому, что оформление помещений и салонов различных видов транспорта осуществляется преимущественно на основе этого материала.

На основании критического анализа литературы [1-7] установлено, что для сохранения гигиенических свойств ткани нанесенное на нее покрытие должно быть ультратонким, т.к. избыток диоксида титана плохо фиксируется на поверхности ткани и осыпается в процессе эксплуатации. Покрытие на основе диоксида титана не должно перекрывать межволоконное пространство. В противном случае ткань становится жесткой, теряет свои высокие гигиенические свойства. Высококачественное покрытие также должно быть устойчивым к истирающим воздействиям, химическим чисткам и водным обработкам.

Установлено, что покрытие, нанесенное на полиэфирную ткань магнетронным напылением, обладает более высокими антимикробными свойствами, чем покрытие, сформированное на основе TiO_2, синтезированного золь-гель способом. Его можно использовать для изготовления медицинской одежды.

Покрытие на основе TiO_2, синтезированного золь-гель способом, характеризуется значительно более высокой фотокаталитической активностью, т.е. способно обеспечить деструкцию на свету органических загрязнений (обесцвечивать пятна вина, кофе, чая и т.д.) Ткань с таким покрытием можно использовать для столового белья, штор и обивки мебели.

Разница свойств покрытий, сформированных различными способами, связана с их структурой – использование золь-гель способа синтеза TiO_2 способствует формированию кристаллического покрытия со структурой анатаза, при магнетронном напылении формируется покрытие, содержащее большое количество оксида титана аморфной структуры

ЛИТЕРАТУРА

1. Prorokova N., Kumeeva T., Kholodkov I. Formation of Coatings Based on Titanium Dioxide Nanosols on Polyester Fibre Materials // Coatings - 2020 - V. 10 (1), 82. – P. 1-14.
2. Оборотистов И.С., Горберг Б.Л., Кумеева Т.Ю., Пророкова Н.П. Полиэфирная ткань с покрытием на основе диоксида титана, сформированного методом магнетронного напыления // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: сб. материалов XXIII Междунар. науч.-практ. форума «SMARTEX-2020», – Иваново: ИВГПУ, 2020. – С. 352-354.
3. Пророкова Н.П., Кумеева Т.Ю., Агафонов А.В., Иванов В.К. Модифицирование полиэфирной ткани наноразмерным диоксидом титана с целью придания фотоактивности // Перспективные материалы. – 2017. - № 1. – С. 19-29.
4. Пророкова Н.П., Кумеева Т.Ю., Холодков И.В. Фотохимическая активность полиэфирных тканей, модифицированных наноразмерным диоксидом титана, допированным металлами // Все материалы. Энциклопедический справочник. – 2017. - № 10. – С. 2 – 8.
5. Пророкова Н.П., Кумеева Т.Ю., Кузнецов О.Ю. Антимикробные свойства полиэфирных тканей, модифицированных наноразмерным диоксидом титана // Перспективные материалы. - 2017. - № 11. – С. 34 – 44.
6. Пророкова Н.П., Кумеева Т.Ю., Герасимова Т.В., Агафонов А.В. Влияние структуры нанокомпозитов на основе диоксида титана, допированного железом, на фотокаталитическую активность модифицированных ими полиэфирных тканей // Неорганические материалы. – 2017. - Т. 53, № 12. - С. 1365-1371.
7. Бажанов В.М., Трифонова А.А., Кузнецов О.Ю., Пророкова Н.П. Полиэфирная ткани с покрытием на основе диоксида титана, сформированным различными методами: антибактериальные и фунгицидные свойства // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: сб. материалов XXIV Междунар. науч.-практ. форума «SMARTEX-2021», – Иваново: ИВГПУ, 2021. – С. 173-176.

УДК 66.014

Разработка медицинского изделия с комплексным действием для лечения гнойных ран

Ю.С. ФИДОРОВСКАЯ, Н.Д. ОЛТАРЖЕВСКАЯ
(ООО «Колетекс», Москва)

В настоящее время лечение гнойных и долгонезаживающих ран составляет до 40% случаев, требующих хирургического вмешательства. Течение раневого процесса разделяют на три стадии: I-удаление гнойного отделяемого (лизис, растворение белкового содержимого инфицированной раны) и антимикробная обработка; II-антимикробная обработка и создание условий для дальнейшей регенерации раны; III – восстановление пораженных тканей и завершение регенерации [1]. Каждая стадия требует воздействия определенными группами препаратов, например, проведение очищения раны, в т.ч. хирургическим путем и (или) предусматривает использование протеолитических ферментов, действующих на гнойное белковое содержимое раны, на соответствующих стадиях необходимо использование антисептиков и т.д. Такой подход требует многоразовых разноплановых длительных перевязок, травмирующих ткани и осложняющих регенерацию тканей, а также снижающих качество жизни пациента. Исходя из этого, нами была предпринята попытка создать материал, обеспечивающий одновременное комплексное лечение ран на I-II стадиях раневого процесса.

При разработке медицинских изделий, которые будут применяться на I-II стадии, необходимо учесть воздействие как на гнойное вязкое отделяемое раневой поверхности, так и на резистентную бактериальную микрофлору, сформировавшуюся, в том числе, вследствие длительной антибиотикотерапии. Поэтому следует подобрать такие компоненты, которые позволили бы сформировать лечебный материал с комплексным действием. Было решено разработать две формы лечебного изделия: гель для лечения глубоких ран на основе природного полисахарида с инкорпорированным ферментным препаратом и противомикробным компонентом и лечебную салфетку для поверхностных ран, содержащую указанный состав.

В роли ферментного препарата был выбран комплекс латекса папайи, который обладает широким pH - диапазоном протеолитической активности (3-12ед), что важно для ран, имеющих слабокислую реакцию среды (5,8±0,5), и широким температурным диапазоном активности(40-70°С), что важно для осуществления технологии получения материалов [2].

В ходе лечения ран сегодня применение ферментов происходит в нативной, крайне быстроинактивирующейся форме, что осложняет очищение ран, требует частых многократных перевязок и обеспечивает дополнительное травмирование. Для создания максимального терапевтического эффекта, а также сохранения активности используемого фермента, принято решение применить метод физической иммобилизации папаина в геле природного полисахарида, 7% альгината натрия (АН). Выбор альгината натрия связан с тем, что данный полимер отвечает всем необходимым требованиям, а именно, возможностью применения в медицине, антиаллергенностью и высокой гемостатической и регенерационной способностью [3]. Гидрогель на основе АН используется как «депо» для физической иммобилизации фермента, что за счет защитных и реологических свойств гидроколлоида позволяет снизить потерю ПА папаина и пролонгировать его действие.

Медицинские изделия, применяемые в лечении гнойных ран, должны быть стерильными. В разрабатываемой технологии получения медицинских изделий гамма-стерилизация является важным этапом, влияние которого, к сожалению, необходимо оценить как основной фактор инактивации фермента. Экспериментально было установлено, что включение фермента в гель АН позволяет сохранить до 45% от начальной протеолитической активности папаина (таблица 1). Оценка активности фермента проводилась методом Кунитца.

Таблица 1

Изменение протеолитической активности ферментов, иммобилизованных в геле альгината, под влиянием γ-стерилизации.

Состав геля	ПА до гамма-стерилизации, ПЕ/г	ПА после гамма-стерилизации, ПЕ/г	Падение ПА после гамма-стерилизации, %
Альгинат 7%, папаин 4%	3,80±0,15	2,10±0,15	45%

Данный способ иммобилизации фермента помогает обеспечить пролонгированный терапевтический эффект по сравнению с применением нативных форм ферментов, т.к. массоперенос иммобилизованного физически папаина из геля во внешнюю среду (рану) будет происходить во времени симбатно набуханию полимера (альгината). Скорость набухания будет зависеть от свойств полимера, его концентрации, объема внешней среды и других параметров, которыми можно управлять.

В результате ряда предварительных экспериментов в качестве антимикробного агента выбран нитрат серебра 0,05%, имеющий широкий спектр действия и минимальный риск аллергических реакций. Оценка эффективности выбранной дозы проводилась путем анализа зоны задержки роста на штамме Staphylococcus aureus.

Следует отметить важную роль pH среды разрабатываемого изделия. Исходя из того, что раневой экссудат имеет слабокислую реакцию среды (5,8±0,5), необходимый уровень pH для обеспечения регенерации составляет 6,6-7,5ед., что помогает обеспечить альгинат [4,7]. Альгинат натрия является природным восстановителем. Согласно источникам, дополнительное создание щелочной реакции среды способствует формированию наночастиц серебра, что обеспечит больший контакт с возбудителями патогенной микрофлоры и усиленный антимикробный эффект.

Было решено для формирования необходимого уровня pH применить 1% Na_2CO_3. Известно, что введение в среду восстановителя CO_3^{2-} -ионов способствует стабилизации формирующихся кластеров наночастиц серебра, а показатель pH при этом доходит до 7,5-7,6 ед. [5].

Для подтверждения формирования наночастиц в трехкомпонентной системе АН, папаин, нитрат серебра в щелочной среде 1% Na_2CO_3, был проведен анализ с применением зондовой микроскопии (рисунок 1).

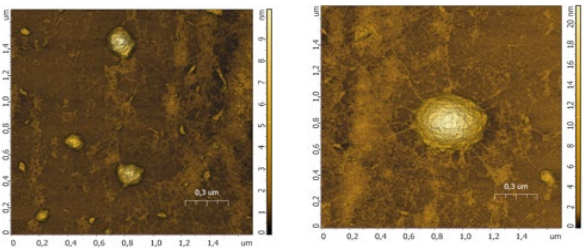


Рис. 1. Рельеф поверхности пленки при исследовании геля альгината натрия с $AgNO_3$ и папаином в среде Na_2CO_3. Размер изображения 1,5х1,5 мкм

Проведенный анализ подтверждает образование наночастиц серебра со средним размером 10-15нм как при введении папаина, так и без него. При введении папаина в структуру геля отмечается морфологические изменения поверхности образца с формированием сетчатой структуры вокруг образовавшихся агломератов.

Эксперименты показали, что в указанных условиях переход из ионной формы серебра в наноформу происходит во времени (от 2 до 24 часов). Таким образом, антимикробные свойства разработанного гидрогеля на основе АН формируются как за счет нано-, так и ионной формы серебра [8].

Из литературы известно о негативном влиянии солей металлов, (в том числе серебра) на протеолитическую активность (ПА) ферментов [6]. Экспериментально нами установлено снижение ПА папаина при увеличении концентрации нитрата серебра в стандартных водных растворах, что было учтено в разрабатываемой технологии. Выбранная нами концентрация нитрата серебра (0,05%) не приводит к значимому падению ПА фермента.

С целью стабилизации ПА фермента и обеспечения антимикробных свойств медицинского изделия нами предложена технология, предусматривающая раздельное введение активных компонентов в полимеры, а именно, нитрат серебра - в альгинат натрия, папаин - в гидроксипропилметилцеллюлозу (защитный гидроколлоид, применяемый в медицине), с последующим объединением в лечебный гидрогель.

Таблица 2

Влияние технологии получения гидрогеля на ПА папаина.

№ эксперимента	Протеолитическая активность папаина в гелях, ПЕ/г				
	1.	2.	3.	4.	5.
Технология I	3,73+/-0,10	3,60+/-0,10	3,64+/-0,10	3,71+/-0,10	3,59+/-0,10
Технология II	4,32+/-0,08	4,16+/-0,08	4,35+/-0,08	4,12+/-0,08	4,45+/-0,08

Данная технология (II) с раздельной иммобилизацией с целью защиты свойств активных компонентов позволяет сохранить до 15% ПА папаина по сравнению с единовременным введением всех активных компонентов и полимеров.

Для оценки высвобождения фермента во внешнюю среду (рану), которое необходимо контролировать с целью определения времени использования лечебного материала, условий проведения перевязок, проводилось изучение массопереноса из

подложки в модельную среду (дистиллированная вода). Анализировалось количество белка и изменение активности фермента, перешедшего из подложки во внешнюю среду.

Таблица 3

Анализ изменения концентрации белка в ходе массопереноса в дистиллированную воду (М=100)

Время	Активность, ПЕ/г	Концентрация белка, мг/мл
0,5	2,5	0,084
1,0	2,5	0,090
1,5	2,5	0,116
2,0	2,5	0,122
3,0	1,7	0,132
5,0	1,0	0,124
24	0,4	0,121
36	0,1	0,120

Согласно полученным данным, снижение активности фермента, перешедшего в модельную среду, наблюдается после двух часов эксперимента. Десорбция ферментного препарата из экспериментальной подложки происходит через этап набухания полимерного носителя с последующей диффузией во внешнюю среду. На протяжении 36 часов наблюдается увеличение количества белка, перешедшего во внешнюю среду. Аналогичные результаты получены при использовании в качестве модельной среды белкового субстрата (БСА). На этом основании можно сделать вывод, что пролонгированный эффект в ряде случаев в реальных условиях применения лечебного изделия на ранах может быть обеспечен более 36 часов. Согласно литературным данным, ПА фермента, обеспечивающая эффективность лечебного изделия, должна быть не менее 0,1 ПЕ/г. Это условие выполняется в течение 36 часов, согласно нашим экспериментальным данным.

Разработанная нами общая схема получения лечебных биополимерных изделий с протеолитическим ферментом папаином и нитратом серебра выглядит следующим образом:

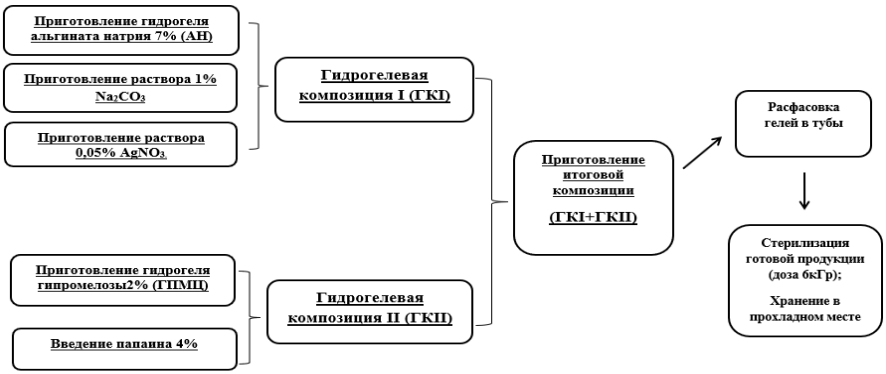


Рис. 2. Технологическая схема получения лечебных гидрогелей с папаином и серебром.

С целью обеспечения выпуска разработанных медицинских изделий создан технологический регламент, проведены токсикологические испытания, подтвердившие их безопасность; и получены документы, разрешающие выпуск продукции на рынок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каштанов А. Д., Васильев Ю. Л., Байрашевская А. В. Обзор современных материалов, применяемых для покрытия раневых поверхностей. Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2020. №4(2). С.49-56.
2.Пенджиев А.М., Абдуллаев А. Фармакологические особенности млечного сока дынного дерева // Научное обозрение. Медицинские науки. 2017. № 1. С. 36-56.
3.Щедрина М.А., Олтаржевская Н.Д., Коровина М.А., Решетов И.В., Гусев И.В. Возможности биополимерных композиций на основе полисахаридов для стимуляции регулируемой регенерации мягких тканей// Российский биотерапевтический журнал. 2018. Т.17. № 5. С. 84-85.
4.Блескина А. В. Значение pH среды в динамике раневого процесса на фоне сахарного диабета. Красноярск, 2010. С. 25-30.
5. Абхалимов Е.В., Парсаев А.А., Ершов Б.Г. Получение наночастиц серебра в водных растворах в присутствии стабилизирующих карбонат-ионов//Коллоидный журнал.2011.№1.С.3-8
6.Н.А. Улахович, Э.П.Медянцева, С.С.Бабкина, М.П.Кутырева, А.Р.Гатаулина. Металлы в живых организмах – Казань: Казанский университет, 2012. – 102 с.
7. Ткачев П.В., Базанов Г.А. О использовании свойств водоросли ламинарии в медицинской практике// Тверской медицинский журнал. 2017. №1. С.55-58.
8.Кокшаров С.А., Алеева С.В., Лепилова О.В., Кричевский Г.Е., Фидоровская Ю.С. Свойства гидроколлоидов альгината натрия при сорбционном связывании папаина//Коллоидный журнал. 2021-Т.83. №6 С.1-16.
УДК 677.4

Оценка влияния эксплуатационных воздействий на адгезионную прочность нанесенных на полипропиленовую нить покрытий на основе политетрафтоэтилена

Г.М. ЦАТУРЯН[1], А.В. РОГОВСКИЙ[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Институт химии растворов имени Г.А. Крестова Российской академии наук,
г. Иваново)

Известно, что наибольшей химической стойкостью, биосовместимостью и рядом других уникальных свойств обладают фторопластовые (политетрафторэтиленовые) нити. Однако получать их очень сложно, к тому же они отличаются чрезвычайно высокой стоимостью. В Институте химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук был разработан способ получения композиционной нити (ядро – полипропилен, ультратонкое покрытие – политетрафторэтилен), не уступающей по свойствам нити из политетрафторэтилена, но значительно более дешевой [1-4]. Для его реализации в процессе формования полипропиленовой нити из расплава на поверхность свежесформованной, еще горячей нити наносится композиция на основе суспензии политетрафторэтилена. На поверхности каждого филамента, образующего нить, формируется ультратонкое, сплошное, равномерное покрытие из политетрафторэтилена. Адгезия политетрафторэтиленового покрытия к волокнообразующему полимеру обеспечивается за счет нанесения разбавленной суспензии высокодисперсного политетрафторэтилена на поверхность полуотвержденной нити на стадии замасливания. В дальнейшем нить подвергается ориентационному вытягиванию. В процессе вытягивания покрытие, благодаря способности политетрафторэтилена к псевдотекучести и высокому коэффициенту теплового расширения, приобретает равномерность и становится ориентированным. Для того, чтобы снизать электризуемость такой нити и придать ей барьерные антимикробные свойства, в композицию для формирования покрытия вводят небольшое количество стабилизированных термостойким поверхностно-активным веществом наночастиц оксида железа [5-9]. Поученная композиционная нить обладает комплексом высоких механических свойств. Однако необходимо оценить, как скажется допирование покрытия наноразмерными стабилизированными частицами оксида железа на величине его адгезии к полипропиленовой основе нити. Для этого оценивали адгезионную прочность контакта полипропиленового ядра нити и политетрафторэтиленовых покрытий, содержащих различные количества наноразмерных стабилизированных частиц оксида железа, после длительного контакта нити с химически агрессивными жидкостями и продолжительного воздействия низких температур. Адгезионную прочность определяли по методу нормального отрыва двух склеенных плоских поверхностей.

Показано, что после двадцатичетырехчасового воздействия концентрированной азотной кислоты, являющейся одновременно окислителем. трехчасового воздействия кипящего раствора гидроксида натрия концентрации 200 г/л, выдерживания при температуре минус 20°С в течение шести месяцев адгезионная прочность контакта между покрытием на основе политетрафторэтилена, допированным стабилизированными частицами оксида железа, и полипропиленовой подложкой не изменяется.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат 2522337 РФ / Пророкова Н.П., Вавилова С.Ю., Кумеева Т.Ю., Морыганов А.П., Бузник В.М. Синтетические нити с высокой хемостойкостью и низким коэффициентом трения. Заявлено 14.12.2012. Опубликовано 10.07.2014. Бюл. №19. Приоритет 14.12.2012.

2. Пат 2522338 РФ / Пророкова Н.П., Вавилова С.Ю., Кумеева Т.Ю., Морыганов А.П., Бузник В.М. Способ получения синтетических нитей. Заявлено 14.12.2012. Опубликовано 10.07.2014. Бюл. №19. Приоритет 14.12.2012.
3. Prorokova N.P., Vavilova S.Y., Bouznik V.M. A novel technique for coating polypropylene yarns with polytetrafluoroethylene // Journal of Fluorine Chemistry. - 2017. - V. 204. – P. 50 – 58.
4. Prorokova N.P., Vavilova S.Yu. Bulk and surface modification of polypropylene filaments at the stage of their formation from a melt // Fibre Chemistry. – 2018. - V. 50, No. 3. - P. 233-238.
5. Вавилова С.Ю., Пророкова Н.П. Влияние малых количеств магнетита, внедренных в политетрафторэтиленовое покрытие, на физико-механические свойства полипропиленовой нити // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). - 2019. - № 1-1. – С. 231-235.
6. Таланов А.А., Вавилова С.Ю., Пророкова Н.П. Свойства покрытия на основе политетрафторэтилена с внедренными наночастицами магнетита, сформированного на полипропиленовой нити в процессе формования её из расплава // Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2019. - № 1-1. – С. 109-111.
7. Шишина В.Р., Вавилова С.Ю., Пророкова Н.П. Свойства полипропиленовой нити с покрытием на основе политетрафторэтилена, допированного магнетитом // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). - 2020. - № 1. – С. 427 - 431.
8. Prorokova N., Vavilova S. Properties of polypropylene yarns with a polytetrafluoroethylene coating containing stabilized magnetite particles // Coatings. – 2021. V. 11. - 830.
9. Prorokova N.P., Vavilova S.Yu., Buznik V.M. Mechanical characteristics of a polypropylene yarn with a polytetrafluoroethylene-based coating obtained through a new technology // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. – 2021. - Vol. 55, No. 5. – P. 1021-1027.

УДК 678.023:66

Применение наноалмазов для модификации полимерного композита

Д.А. ШАБУДИН, Л.И. БОНДАРЕНКО, О.В. МЕТЕЛЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Наноразмерные объекты в сравнении с макроскопическими обладают повышенными или новыми химическими и физическими свойствами [1], [2]. Структурно-энергетические изменения на атомном и наноуровнях в наноструктурных образованиях обуславливают существенные изменения процессов синтеза нанокомпозитов на полимерной основе и физико-химических свойств получаемых композитов. К настоящему времени получено много видов полимерных композитов и нанокомпозитов, различного функционального назначения. В качестве наиболее перспективных модификаторов для улучшения эксплуатационных свойств полимерных материалов рассматриваются наноалмазы, полученные детонационным синтезом (ДНА). Представляло интерес оценить их влияние на свойства полимерных слоёв разработанного наноструктурированного самоклеящегося плёночного материала (НСПМ).

С целью оценки влияния гидрозоля ДНА на адгезионные и деформационно-прочностные свойства НСПМ были приготовлены полимерные композиции с различным содержанием добавки ДНА и проведены испытания на показатели соответствующих свойств. Образцы гидрозолей детонационных наноалмазов (ДНА) были изготовлены в лаборатории физики кластерных структур Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН. Приготовление композиций с добавками гидрозолей ДНА осуществлялось путём непосредственного введения их в клеевой состав. При этом содержание добавки ДНА варьировалось от 0,1 % до 2,0 % [3], [4]. Для испытаний были изготовлены образцы НСПМ с толщиной клеевого слоя: 0,07–0,09 мм и 0,14–0,16 мм.

Для исследований адгезионной прочности образцов НСПМ, модифицированных ДНА, в качестве защитных материалов использованы мембранные полиэфирные материалы разной структуры и толщины с пленочным полиуретановым покрытием и швы, проклеенные НСПМ и непроклеенные. Адгезионная прочность сформированного клеевого слоя оценивали в соответствии с методом определения прочности связи при отслаивании (ГОСТ 17317 – 88) на универсальной испытательной машине ИР 5081-10 с программно - техническим комплексом. Адгезионную прочность сформированного клеевого слоя определяли через 24 ч и 120 ч существования клеевых соединений.

Клеевые соединения НСПМ, модифицированные ДНА, с материалами Saviour и Action Mistral, обладают высокой адгезионной прочностью при минимальной толщине клеевого слоя, которая еще повышается с увеличением количественного содержания добавки ДНА. Очевидно, количество вещества клеевого слоя НСПМ достаточно для заполнения небольших по объему неровностей поверхности пленочного покрытия материала в течение 24 часов. Увеличение времени существования клеевого соединения до 120 часов приводит к росту адгезионной прочности за счет увеличения площади контакта клея с поверхностью текстильного материала.

Наличие модифицирующей добавки в клеевом слое положительно повлияло на величину адгезионной прочности, способствуя ее увеличению, интенсифицируя процесс образования клеевого соединения с данными материалами. Незначительное количественное содержание добавки ДНА в составе клеевых композиций приводит к

заметному росту адгезионной прочности. При малой толщине клеевого слоя НСПМ (0,07-0,09 мм) наличие модифицирующей добавки тождественно увеличению толщины клеевого слоя без добавок – одинаково способствует увеличению адгезионной прочности.

Оценка влияния добавок ДНА в композицию для получения НСПМ на износостойкость к истиранию по плоскости осуществлялась по ГОСТ 18976-73 «Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию» при следующих условиях испытаний: прибор – ДИТ-2М «Ивмашприбор» (г. Иваново); удельное давление абразива – 1 МПа; абразив – шлифовальная шкурка (ГОСТ 133444-79); скорость вращения головки прибора – 50 об/мин. Результаты испытаний стойкости к истиранию по плоскости представлены в таблице.

Таблица 1

Результаты испытаний стойкости к истиранию по плоскости

Объект испытания	Стойкость к истиранию, циклы		
	содержание добавки ДНА, %		
	0	0,6	1,0
Ткань исходная	40	-	-
Ткань, проклеенная НСПМ	200	210	400
Накладной шов без проклеивания (разрушение ткани предшествует разрушению шва)	40	-	-
Накладной шов с поверхностным проклеиванием НСПМ с изнаночной стороны	90	230	290

По результатам экспериментальных исследований можно отметить следующее:

- условия испытаний предполагали очень жесткое воздействие на элементарные пробы шлифовальной шкуркой высокой абразивности для ускорения процесса наблюдения. В швейных изделиях в условиях эксплуатации такие истирающие нагрузки не характерны – наиболее распространено трение участков изделия друг о друга, т. е. материал о материал;
- ткань менее стойка к истиранию по поверхности, чем накладной шов, выполненный из этой ткани – разрушение ткани происходит при значительно меньшем количестве циклов истирания
- проклеивание накладного шва НСПМ приводит к повышению стойкости к истиранию практически в 7 раз, при этом влияние добавки ДНА в составе НСПМ невозможно оценить, поскольку, когда ткань вокруг шва полностью разрушена, разрушения шва еще не наблюдается;
- чтобы оценить влияние добавок ДНА на стойкость к истиранию условия испытания были изменены: после введения ДНА в композицию НСПМ, ее наносили на изнаночную поверхность ткани без шва. В результате установлено, что наличие добавок ДНА приводит к повышению стойкости к истиранию, особенно в случае ее содержания в композиции в количестве 1,0 % - увеличение составляет от 5 до 10 раз;
- использование НСПМ для обеспечения требуемого герметизирующего эффекта швов достаточно располагать с изнаночной стороны.

Таким образом, проклеивание швов НСПМ в изделиях специального назначения с изнаночной стороны для герметизации приводит к увеличению их

износостойкости, а добавление ДНА в композицию при изготовлении НСПМ также способствует в свою очередь повышению износостойкости к истирающей нагрузке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роко, М.К. Нанотехнология в ближайшем десятилетии [Текст] / М.К. Роко, Р.С. Уильямс, П. Аливисатос / пер. с англ. яз., под ред. Р.А. Андриевского. – М.: Мир, 2002. – 292 с.
2. Суздалев, И.П. Многофункциональные наноматериалы [Текст] / И.П. Суздалев // Успехи химии. – 2009. – № 3 (78). – С. 284-301.
3. Aleksenskiy, A.E. Deagglomeration of Detonation Nanodiamonds [Текст] / A.E. Aleksenskiy, E.D. Eydelman, A.Ya.Vul // Nanoscience and Nanotechnology Letters. – 2011. – Vol. 3. – P. 68-74.
4. Williams, O. Size-dependent reactivity of diamond nanoparticles [Текст] / O. Williams, A. Hees, C. Dieker, W. Jager, L. Kirste, C. Nebel // ACS Nano. – 2010. – Vol. 4. – P. 4824-4830.

УДК 666.972.16

Исследование микроструктуры наномодифицированных цементных систем при продолжительном твердении

М.А. ШВЕДОВА, О.В. АРТАМОНОВА, А.Ю. РАКИТЯНСКАЯ
(Воронежский государственный технический университет)

Одним из современных направлений получения высокотехнологичных цементных композиционных материалов является модифицирование их структуры наноразмерными частицами (НРЧ) различной природы и морфологии [1]. Наиболее часто с этой целью используются НРЧ SiO_2 и углеродные нанотрубки (УНТ). Собственные экспериментальные исследования [2 – 3], а также работы других авторов [4 – 7] позволили установить положительное влияние комплексной добавки (КНД) на основе НРЧ SiO_2, а также УНТ на структурообразование и прочностные свойства цементного камня на ранних сроках его твердения. При этом актуальным является вопрос о влиянии НРЧ на структурообразование и прочностные характеристики цементного камня при длительном твердении, так как наличие активных НРЧ в его составе с течением времени может приводить как к эволюции структуры и соответствующему увеличению прочностных характеристик, так и её деградации, приводящей к разрушению материала.

Анализ научно-технической литературы показал, что исследования, посвященные влиянию НРЧ на структурообразование и прочность цементных систем, при их продолжительном твердении практически отсутствуют. В связи с этим, цель данной работы состояла в установлении влияния НРЧ SiO_2 и УНТ на структурообразование и прочностные свойства цементного камня при продолжительности его твердения до 10 лет.

Для создания цементных систем использовали портландцемент (Ц) ЦЕМ I 42,5 Н, марка М500 и техническую воду (В). В качестве модификаторов использовали КНД состава «наноразмерный кремнезем (d = 5 – 10 нм) – суперпластификатор (СП)», методика золь-гель синтеза которой подробно изложенной в работе [8], а также УНТ, фуллероидного типа марки NanocyI-7000 (l = 700 – 3000 нм, d = 5 – 35 нм), полученные химическим осаждением из газовой фазы [9]. Оптимальные дозировки НРЧ составляли 0,01 %, а дозировка СП в КНД – 0,2 % от массы цемента. Таким образом были получены системы Ц — КНД (В/Ц = 0,27) и Ц – УНТ (В/Ц = 0,27). В качестве эталонной была принята система Ц – В (В/Ц = 0,33). Образцы цементного камня хранили в нормальных условиях твердения до достижения проектного возраста (28 суток, 1 год, 5 и 10 лет), после чего проводили оценку их структуры. Фазовый состав образцов определяли рентгенодифрактометрическим методом (порошковый дифрактометр ARL X'TRA, CuK_α – излучение, λ = 1,541788 Å), а их микроструктуру – методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ, сканирующий электронный микроскоп Phenom XL).

Результаты рентгенодифрактометрических исследований (табл.) позволили установить, что в цементных системах с НРЧ формируется большее количество термодинамически устойчивых фаз низко- и высокосновных гидросиликатов кальция пластинчатой и волокнистой морфологии.

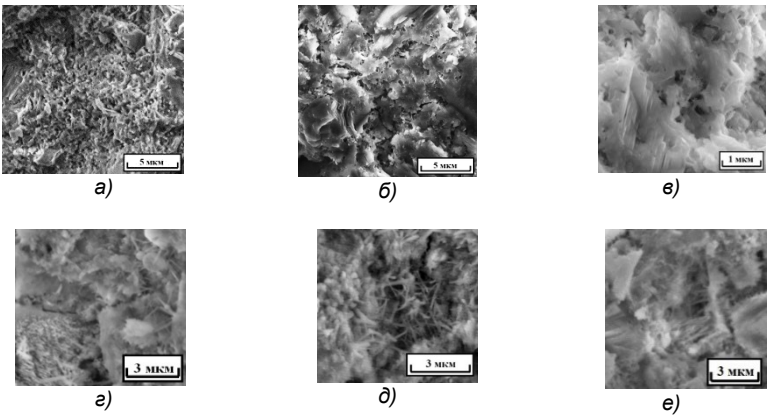
Таблица 1

Результаты рентгенодифрактометрических исследований цементных систем

Химический состав / морфология фаз		
Система Ц – В (В/Ц = 0,33)	Система Ц – КНД (В/Ц = 0,27)	Система Ц – УНТ (В/Ц = 0,27)
28 суток		
$CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $xCaO{\cdot}SiO_2{\cdot}zH_2O$ / аморфно-кристаллические пластинки, иглы и волокна неправильной формы	$xCaO{\cdot}SiO_2{\cdot}zH_2O$ / аморфно-кристаллические пластинки, иглы и волокна неправильной формы; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $3CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}2H_2O$ / иглы	$xCaO{\cdot}SiO_2{\cdot}zH_2O$ / аморфно-кристаллические пластинки, иглы и волокна неправильной формы; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $3CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}2H_2O$ / иглы; $3(2CaO{\cdot}SiO_2){\cdot}2H_2O$ / волокна
1 год		
$CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $xCaO{\cdot}SiO_2{\cdot}zH_2O$ / аморфно-кристаллические пластинки, иглы и волокна неправильной формы; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $2CaO{\cdot}3SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна	$xCaO{\cdot}SiO_2{\cdot}zH_2O$ / аморфно-кристаллические пластинки, иглы и волокна неправильной формы; $CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $3CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}2H_2O$ / иглы; $4CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}13H_2O$ / прямоугольные удлиненные кристаллы, гексагональные пластинки	$xCaO{\cdot}SiO_2{\cdot}zH_2O$ / аморфно-кристаллические пластинки, иглы и волокна неправильной формы; $CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $3CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}2H_2O$ / иглы; $3CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}3CaSO_4{\cdot}32H_2O$ / длинные игольчатые кристаллы, короткие призмы
5 лет		
$CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $6CaO{\cdot}6SiO_2{\cdot}2H_2O$ / волокнистые агрегаты; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $3CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}2H_2O$ / иглы; $Ca(OH)_2$ / пластинчато-призматические кристаллы	$6CaO{\cdot}6SiO_2{\cdot}2H_2O$ / волокнистые агрегаты; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $3CaO{\cdot}2SiO_2{\cdot}3H_2O$ / слабозакристаллизованные округлые частицы или пластинки; $3CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}3CaSO_4{\cdot}32H_2O$ / длинные игольчатые кристаллы, короткие призмы	$CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $3CaO{\cdot}2SiO_2{\cdot}3H_2O$ / слабозакристаллизованные округлые частицы или пластинки; $2CaO{\cdot}3SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $3CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}3CaSO_4{\cdot}32H_2O$ / длинные игольчатые кристаллы, удлиненные призмы; $Ca(OH)_2$ / пластинчато-призматические кристаллы
10 лет		
$CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $6CaO{\cdot}6SiO_2{\cdot}2H_2O$ / волокнистые агрегаты; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $Ca(OH)_2$ / пластинчато-призматические кристаллы	$6CaO{\cdot}6SiO_2{\cdot}2H_2O$ / волокнистые агрегаты; $2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $3CaO{\cdot}2SiO_2{\cdot}3H_2O$ / слабозакристаллизованные округлые частицы или пластинки; $CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы; $3CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}3CaSO_4{\cdot}32H_2O$ / длинные игольчатые кристаллы, короткие призмы; $Ca(OH)_2$ / пластинчато-призматические кристаллы	$2CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / волокнистые или пластинчатые кристаллы; $6CaO{\cdot}6SiO_2{\cdot}2H_2O$ / волокнистые агрегаты; $CaO{\cdot}SiO_2{\cdot}H_2O$ / иглы, волокна; $3CaO{\cdot}2SiO_2{\cdot}3H_2O$ / слабозакристаллизованные округлые частицы или пластинки; $3CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}3CaSO_4{\cdot}32H_2O$ / длинные игольчатые кристаллы, удлиненные призмы; $Ca(OH)_2$ / пластинчато-призматические кристаллы

Данные рентгенодифрактометрических измерений коррелируют с результатами СЭМ (рис.), согласно которым в системах Ц – КНД и Ц – УНТ формируется плотная аморфно-кристаллическая структура с более мелким размером зерен кристаллитов, которые образуют между собой большое количество контактов срастания и прорастания.

Таким образом, установлено, что на продолжительных сроках твердения наномодифицированный цементный камень характеризуется большим числом устойчивых гидратных фаз гидросиликатов кальция различного состава, которые формируют плотную стабильную структуру, что будет обеспечивать ему высокие прочностные свойства.



а) *б)* *в)*

г) *д)* *е)*

Рис. 1. Микрофотографии исследуемых цементных систем (данные СЭМ): а, г – Ц – В; б, д – Ц – КНД; в, е – Ц – УНТ (продолжительность твердения: а, б, в – 28 суток; г, д, е – 10 лет)

ЛИТЕРАТУРА

1. Шведова М.А., Артамонова О.В. Особенности формирования цементных композиционных материалов при микро- и наномодифицировании многокомпонентными добавками // Химия, физика и механика материалов. – 2021. – № 4 (29). – С. 4 – 29.

2. Чернышов Е.М., Артамонова О.В., Славчева Г.С. Управление реологическими и конструкционными свойствами цементного камня при наномодифицировании // Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. – 2016. – Т. 8. – № 6. – С. 87 – 101.

3. Артамонова О.В., Славчева Г.С., Шведова М.А. Эффективность применения добавок нанотубулярной морфологии для модифицирования цементных систем // Неорганические материалы. – 2020. – Т. 56. – № 1. – С. 110 – 116.

4. Гегерь В.Я., Лукутцова Н.П., Карпиков Е.Г., и др. Повышение эффективности мелкозернистого бетона комплексной микродисперсной добавкой // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2013. – № 3. – С. 15 – 18.

5. Reches Y. Nanoparticles as concrete additives: Review and perspectives // Construction and Building Materials. – 2018. – V. 175. – P. 483 – 495.

6. Пухаренко Ю.В., Рыжов Д.И., Староверов В.Д. Особенности структурообразования цеметных композитов в присутствии углеродных наночастиц фуллероидного типа // Вестник МГСУ. – 2017. – Т. 12. – № 7 (106). – С. 718 – 723.

7. Яковлев Г.И., Первушин Г.Н., Бурьянов А.Ф., и др. Модификация цементных бетонов многослойными углеродными нанотрубками // Строительные материалы. – 2011. – № 2. – С. 47 – 51.

8. Артамонова О.В. Синтез наномодифицирующих добавок для технологии строительных композитов. Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2016. – 100 с.

9. Nanocyl [Электронный ресурс] – 2022. – URL: http://www.nanocyl.com (дата обращения 20.04.15 г.)

УДК 502.12

Состояние и значение зеленого пояса городов на примере города Кострома

Г.М. ЯКОВЛЕВА, М.В. ЛОСЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблема зелёных массивов (городских парков, лесов, садов, лугов) - одна из важнейших экологических проблем в городе. Зеленые насаждения являются органической частью планировочной структуры современного города. *Зелёная зона* — это зона, окружающая территорию города и элемент градостроительства, содержащий зелёные насаждения (древесные, кустарниковые и травянистые растения). Она служит для поддержания качества городской среды, обитания населения и охраны окружающей среды. Это элемент жилой застройки.

Зеленые зоны делятся на две: лесопарковую и лесохозяйственную**.** Лесопарковая зона **— это** часть площади зеленой зоны города, используемая в целях организации массового отдыха населения. Лесохозяйственная зона — это часть площади зеленой зоны города с режимом хозяйства, направленным на обеспечение средозащитных и средорегулирующих функций леса, развитие лесохозяйственного производства и создание резерва для расширения лесопарковой части [1]. Зелёные зоны могут располагаться как непосредственно в городе, так и в составе пригородных зон. Зеленые зоны могут формироваться как искусственным озеленением, так и сохранением естественного природного ландшафта. Размер зеленых зон зависит от численности населения любого населенного пункта и лесорастительной зоны. Зеленые зоны выполняют разнообразные функции. Эти функции можно подразделить на две большие группы; санитарно-гигиенические и декоративно-планировочные.

Санитарно-гигиенические выполняют функции снижения запыленности и загазованности воздуха (защита от пыли и газозащитная роль, ветрозащитная роль, фитоцидное действие, влияние на влажность воздуха, борьба с шумом).

Планировочные функции зеленых насаждений заключаются в организации городских территорий.

Большое значение зеленые насаждения имеют и в решении проблемы организации отдыха населения [2,3]

В Костроме зеленый каркас центральной части города составляют посадки растений вдоль проезжей части улиц, озеленение скверов, площадей, бульвара, набережной и парка. Озелененные территории выполняют средозащитные, рекреационные, просветительские и мемориальные функции. Значительная антропогенная нагрузка ухудшает состояние каждого из компонентов зеленого фонда города.

Лесопарковый зеленый пояс Костромы включает в себя 3 территории. В южной части от города — это лес в районе реки Кубань и автотрассы Кострома-Иваново. В северной и северо-восточной части — это зеленые зоны, располагающиеся на улицах Галичская, Ленина, проспекте Мира, а также в границах Никольского и Апраксинского сельских поселений. В западной части находятся леса, которые граничат с Бакшеевскими сельскими поселениями, в районе НВХ «Рыбное» и устья реки Нерехта.

Зеленый фонд Костромы является составной частью природного комплекса города. Общая площадь зеленых насаждений города Костромы составляет 1714 гектар, в том числе:

- городские леса общей площадью 940 гектар;

- 143 озелененные территории общей площадью 774 гектара, которые в свою очередь подразделяются на:

- территории общего пользования (парки, скверы, бульвары, особо охраняемые природные территории);

- территории ограниченного пользования (озелененные территории промышленных предприятий, лечебных учреждений);

- территории специального назначения (озелененные территории санитарно-защитных, водоохранных, противопожарных зон);

Площадь зеленых насаждений общего пользования на сегодняшний день составляет – 220,4 гектара.

Кроме того, на территории города расположены природно-рекреационные зоны, являющиеся государственными памятниками природы регионального значения, общей площадью 281,4 гектара.

Норма озелененности на одного жителя территориями общего пользования для крупных городов должна составлять 16 $м^2$/человека. В городе Кострома норма озелененности на одного жителя составляет 19$м^2$ на человека. Нормативная обеспеченность населения города Костромы зелеными насаждениями полностью соответствует нормативным правовым актам как федерального, так и регионального значения.

В целях содержания зеленого фонда города проводится ряд мероприятий: выполнение работ по посадкам, по санитарным рубкам, ухода и реконструкции зеленых насаждений. Кроме того, на территории города Кострома осуществляется рубка древесно-кустарниковой растительности в целях реализации градостроительных проектов, разработанных в соответствии с генеральным планом. В этом случае определяется форма восстановления зеленых насаждений в виде компенсационного озеленения, либо в виде оплаты восстановительной стоимости, которая поступает в бюджет города Кострома.[4]

В 2019 года в областном центре проводился кадастровый учет всех озелененных территорий. Всего в городе организовано 144 зеленые зоны.

Обновленный реестр будет способствовать развитию и сохранению этих территорий.

Защита и охрана зелёной зоны в городе Кострома. Порядок использования, охраны, защиты и восстановления зеленых насаждений на территории города Кострома разработан в целях регулирования отношений в области создания озелененных территорий, использования, охраны и восстановления зеленых насаждений на территории города Кострома. [2]

Настоящий Порядок распространяется на все зеленые насаждения территории города Костромы, за исключением зеленых насаждений, произрастающих на земельных участках, находящихся в частной собственности и не включенных в Перечень озелененных территорий города Кострома [5].

В сфере использования, охраны, защиты и восстановления зеленых насаждений общественные объединения, юридические и физические лица имеют право:

- пользоваться зелеными насаждениями в культурно-оздоровительных и иных целях с соблюдением требований нормативных актов;
- получать достоверную информацию о ведущихся и планируемых работах, проводимых на территориях, занятых зелеными насаждениями, а также об учете зеленых насаждений;
- участвовать в мероприятиях по озеленению, благоустройству, защите и охране зеленых насаждений

• участвовать в процессе обсуждения проектов градостроительной документации;

• инициировать рассмотрение органами местного самоуправления города Костромы вопросов использования, охраны, защиты и восстановления зеленых насаждений и участвовать в их обсуждении;

• обжаловать в установленном порядке действия (бездействие) со стороны органов местного самоуправления города Костромы, должностных лиц, юридических лиц и граждан, связанные с нарушением ими требований по защите зеленых насаждений;

• испрашивать и получать в установленном порядке от специально уполномоченного органа по защите и охране зеленых насаждений города Костромы разрешения на рубку зеленых насаждений;

• вносить предложения об изменении проектов озелененных территорий, при условии соответствия указанных предложений целевому назначению озелененных территорий, выносить их на обсуждение и утверждение в установленном порядке;

• вносить предложения и выносить на обсуждение вопросы, связанные с изменениями режима охраны озелененных территорий.

В сфере использования, охраны, защиты и восстановления зеленых насаждений общественные объединения, юридические и физические лица обязаны:

• осуществлять меры по сохранению зеленых насаждений, не допускать незаконных действий или бездействия, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений;

• обеспечивать восстановление поврежденных или уничтоженных зеленых насаждений в формах, определенных настоящим Порядком;

• осуществлять уход за зелеными насаждениями;

• информировать специально уполномоченный орган по защите и охране зеленых насаждений города Костромы о нарушении общественными объединениями, юридическими и физическими лицами установленного режима использования и охраны зеленых насаждений.

Исходя из всего изложенного, можно сделать вывод о том, что зеленая зона имеет огромное значение для человека. Поэтому антропогенное воздействие на озеленение является очень важным вопросом, требующим изучение.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17.6.3.07-78 «Охрана природы. Флора. Охрана и рациональное использование лесов зеленых зон городов. Общие требования».
2. Кругляк В.В. Урбоэкология и мониторинг среды: В.В. Кругляк, Н.П. Карташова. - Воронеж: ВГЛТА, 2004. - 72 с.
3. Теодоронский, В. С. Озеленение населенных мест: Учебное пособие. 2-е изд., стер. / В. С. Теодоронский, И.О. Боговая.–СПб.: Издательство «Лань», 2012 –240 с.
4.http://www.gradkostroma.ru/society/urban-development/general-plan/index.aspx
http://niipgrad.spb.ru/Projects/Territorial_planing/Outline_plans/Korrektirovka-gen-plana-goroda-Kostroma.html
5. Решение Думы города Костромы от 31.01.2019 N8 «О внесении изменений в Порядок использования, охраны, защиты и восстановления зеленых насаждений на территории города Костромы»



Иваново • ИВГПУ

Трек 4

УРБАНИСТИКА. АРХИТЕКТУРНЫЙ ДИЗАЙН. ГОРОДСКАЯ СРЕДА

УДК 656.025.2

Безопасность пассажиров на городском общественном транспорте

А.А. АБРАМОВ, Е.А. РАСЦВЕТОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях города, особенно крупного, причиной дискомфорта и заболеваний населения является множество факторов. Современный город переполнен источниками опасности для человека. Особую тревогу вызывают высокий травматизм и гибель людей в дорожно-транспортных происшествиях. При неблагоприятном стечении обстоятельств общественный транспорт может представлять угрозу здоровью и жизни граждан. Официальная статистика подтверждает, что количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на российских дорогах продолжает расти. Безопасность в общественном транспорте - вопрос, который касается всех. Размеры потерь и количество погибших колеблются в широком диапазоне и зависят от характера и интенсивности действия поражающих факторов, количества пассажиров на транспортном средстве. [1]

В мегаполисах крайне трудно обойтись без общественного транспорта. Он предназначен для перевозки людей по заранее проложенным маршрутам с остановками в определенных местах. К такому транспорту в крупных городах относят: трамвай, автобус, троллейбус, такси, метрополитен, поезда и электрички.

На данный момент в городе Иваново действует 82 маршрута общественного транспорта. Из них:

- 40 маршрутов – городской автобус;
- 11 маршрутов – городской троллейбус;
- 41 маршрутное – такси.

Соответственно значительная часть всех ДТП с участием общественного транспорта на данный момент приходится на городские автобусы и маршрутное такси. ДТП как событие влечёт за собой различные последствия, например: причинение различной тяжести вреда здоровью, материальный и моральный ущерб.

Существуют ДТП, в которых транспортные средства получили незначительные повреждения (повреждения лакокрасочных покрытий, крепления элементов кузова и т.д.), но при этом повлекшие нанесение различной степени тяжести вреда здоровью пассажира общественного транспорта. Неоднократно зафиксированы ДТП без столкновения транспортных средств [2].

Причиной подобных ДТП могут быть: неверная оценка дорожной обстановки, в результате чего неверно выбрана скорость и траектория движения транспортного средства; ошибка в управлении транспортным средством как водителя городского автобуса, так и водителей других транспортных средств [3].

Пассажиры получают различный физический и материальный ущерб, вызванный резким торможением автотранспортных средств. Физический ущерб - это ущерб различной степени тяжести, нанесённый здоровью пассажира общественного транспорта, например: ушиб мягких тканей, повреждение мягких тканей, переломы костей и т.д. Материальный ущерб это повреждение имущества пассажиров, например: порванная или испачканная одежда, повреждённые гаджеты и т.д.

Наиболее часто в ДТП при участии общественного транспорта пострадавшими становятся пассажиры пожилого возраста или не достигшие 16 лет. Это вызвано тем, что данные категории граждан не имеют возможности достаточно крепко держаться за специальные поручни в общественном транспорте, в связи с этим в результате

резкого торможения или внезапного набора скорости транспортным средством, таким пассажирам сложнее оставаться в статическом положении.

Таким образом, для повышения уровня безопасности в общественном транспорте, необходимо разработать требования безопасности к транспортным средствам, участвующим непосредственно в перевозках пассажиров в общественном транспорте. На данный момент, к сожалению, отсутствуют конкретные требования к расположению и количеству поручней в транспортных средствах для общественных перевозок, а также отсутствуют требования к положениям сидений в салоне общественного транспорта. Пример критериев, которые действуют в некоторых странах, это запрет на установку горизонтальных поручней напротив сидений, повёрнутых лицом к поручням. Таким образом, необходимо разработать на законодательном уровне требования к допуску транспортных средств на линию маршрутов общественного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пеньшин, Н. В.Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Технология транспортных процессов» / Н. В. Пеньшин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 476 с.
2. Туревский, И. С. Автомобильные перевозки: учебное пособие / И. С. Туревский. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. – 224 с.
3. Абрамов А.А. Безопасность городских пассажирских перевозок / А.А. Абрамов, Е.А. Расцветова. – Текст: непосредственный // Молодые учёные – развитию национальной технологической инициативы (поиск 2021). – Иваново 2021. – С.422.

УДК 658.512

Актуальность проблемы повышения эффективности инвестиционного процесса в жилищном строительстве региона

Х. АНДАМОВ, А.Б. ПЕТРУХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В данной статье представлены результаты исследований, проводимых в настоящее время в рамках магистерской диссертации по программе «Экономика недвижимости» на кафедре «Организация производства и городское хозяйство» ИВГПУ.

Жилищное строительство всегда было приоритетной задачей государства. Жилье и условия проживания в нем являются первоочередной потребностью любого человека, определяющей его качество жизни и оценки результативности деятельности представительной и исполнительной власти государства. Поэтому повышение эффективности инвестирования жилищно-строительного комплекса всегда для любого государства была исключительно актуальной проблемой.

В процессе проведенного исследования авторами было установлено, что решению указанной проблемы посвящено большое количество научных изысканий как зарубежных, так и отечественных ученых. Наиболее существенными трудами в этом направлении являются труды таких ученых как: В.В. Бузырев, Л.М. Чистов, А.Н. Асаул, А.Б. Петрухин, Ю.П. Панибратов, О.П. Коробейников, Х.М. Гумба, В.С Чекалин, Е.М. Блех, И.С. Степанов и др.[1,2,4,5]

Изучение и анализ трудов многочисленных ученых в сфере повышения эффективности жилищно-строительного комплекса, по мнению авторов, позволяет сделать следующие выводы.[2,3]

1.Многие проблемы, связанные с развитием краткосрочного и долгосрочного кредитования жилищно-строительного комплекса как на уровне страны в целом, так и на уровне региона недостаточно изучены и мало исследованы;

2.Одной из основных причин недостаточной изученности, указанной в п.1 является то, что на развитие жилищно-строительного комплекса оказывает существенное влияние огромное количество как внешних, так и внутренних факторов;

3.Указанные в п. 2 факторы постоянно меняются во времени по значимости и перечню в зависимости от условий и особенностей развития как регионов, так и государства в целом.

4.Исследования в данном направлении проводятся, как правило, в отдельном аспекте указанной проблемы.

5.Отсутствует комплексность и системность в исследованиях в сфере инвестирования жилищного строительства с учетом воздействия всего многообразия факторов.

6.Все это свидетельствует о необходимости и актуальности настоящего исследования, направленного на изменение сложившейся ситуации в такой социально значимой сфере как жилищная.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузырев В.В., Березин А.О., Петрухин А.Б. Формирование системы долгосрочного инвестирования и кредитования жилищной сферы дотационного региона: вопросы моделирования и методических обоснований (Россия, Санкт-Петербург).- Проблемы современной экономики. 2005. № 3-4 (15-16). С. 286-291.

2. Петрухин А.Б. Механизмы финансирования жилищной сферы.- Финансы и кредит. 2005. № 31 (199). С. 56-64.
3. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Источники финансирования жилищной сферы.- Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 3 (13). С. 17-20.
4. Петрухин А.Б., Новиков А.В. Посткризисный этап развития механизма ипотечного жилищного кредитования в России.-Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2011. № 2 (8). С. 50-54.
5. Петрухина Е.А., Петрухин А.Б. Организационно-экономические особенности недвижимости как субъекта рыночного хозяйства.- Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 101-104.

УДК 658.512

Совершенствование инвестиционного процесса в жилищном строительстве региона

Х. АНДАМОВ, А.Б. ПЕТРУХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из центральных понятий диссертационного исследования автора является понятие «жилищная сфера». Предлагаемый подход к определению этого понятия позволяет рассматривать объект исследования как систему, включающую следующие элементы: Проектирование – Строительство – Эксплуатация – Капитальный ремонт (модернизацию) – послеремонтная эксплуатация – Снос. Т.е. захватывает весь жизненный цикл жилищного фонда [2].

В любом инвестировании и кредитовании, в т.ч. и жилищной сферы особую роль играет платежеспособный спрос населения, который является одним из основных источником финансирования жилищно-строительного комплекса. Анализ платежеспособного спроса населения выполнен по отдельным потребительским группам на жилищно-строительном рынке, характеризующимся определенным уровнем доходов, уровнем сбережения, следовательно, уровнем платежеспособности и кредитоспособности, а также, предпочтениями по определенным видам жилья. В ходе исследования потребительской базы инвестиционного механизма нами было выделено несколько потребительских групп на основе реально существующих слоев в Ивановской области [1-5].

Для выявления сбережений в домохозяйствах с разным уровнем материальной обеспеченности была использована типология, предложенная РАН:

- «бедные» – с денежным душевым расходом до 1 прожиточного минимума (ПМ);
- «малообеспеченные» – от 1 ПМ до 2 ПМ и т.д.
- «среднеобеспеченные» – от 2 ПМ до 5 ПМ;
- «высокообеспеченные» - от 5 ПМ до 9 ПМ;
- «богатые» - свыше 9 ПМ.

В диссертационной работе автора представлена характеристика платежеспособности потребительских групп населения из расчета на одно домохозяйство, а также структура примерной стоимости приобретения жилья экономически активных слоев населения Ивановской области

Анализ опыта реализации региональных систем долгосрочного жилищного кредитования (ДЖК) позволил сделать следующие выводы [1-5]:

1. Во всех регионах жилищная проблема является исключительно актуальной, но стартовые условия ее решения неодинаковы и специфичны.

2. Опыт реализации программ ДЖК в регионах показывает, что рынок ипотечных кредитов (займов) развивается быстро, но недостаточно эффективно.

3. Цели региональных систем ДЖК одинаковы или несущественно отличаются, но поставленные цели формулируют задачи, которые существенно отличаются в различных регионах.

4. Основные параметры региональных программ ДЖК (размер годовой процентной ставки, объем бюджетного финансирования, размер первоначального взноса, продолжительность рассрочки, перечень льгот и т.п.) имеют существенные различия и отражают региональные особенности социально-экономического и политического развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузырев В.В., Березин А.О., Петрухин А.Б. Формирование системы долгосрочного инвестирования и кредитования жилищной сферы дотационного региона: вопросы моделирования и методических обоснований (Россия, Санкт-Петербург).- Проблемы современной экономики. 2005. № 3-4 (15-16). С. 286-291.
2. Петрухин А.Б. Механизмы финансирования жилищной сферы.- Финансы и кредит. 2005. № 31 (199). С. 56-64.
3. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Источники финансирования жилищной сферы.- Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 3 (13). С. 17-20.
4. Петрухин А.Б., Новиков А.В. Посткризисный этап развития механизма ипотечного жилищного кредитования в России.-Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2011. № 2 (8). С. 50-54.
5. Петрухина Е.А., Петрухин А.Б. Организационно-экономические особенности недвижимости как субъекта рыночного хозяйства. - Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 101-104.

УДК 36.365

Проблемы совершенствования механизмов управления проектами инвестирования жилищного строительства

О.В. БОНДАРЕВА, А.Б. ПЕТРУХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Тема строительства никогда не теряет свою актуальность. На данный момент на земле живет больше 7 млрд. людей. С каждым годом нас все больше и каждому человеку требуется его личное пространство. Без этого мы не можем существовать. В данный момент открываются новые комплексы, здания, учреждения, строятся дома. Жилищная тема получает все новые и новые краски. [2,3]

В рамках диссертационного исследования по программе «Совершенствование механизмов управления проектами инвестирования жилищного строительства» был выполнен их перечень и сравнительный анализ. Установлено, что наиболее распространенными механизмами и инструментами инвестирования строительства и приобретения жилья в настоящее время являются следующие:[1,2,4,5]:

- долевое участие в строительстве жилья;
- региональные программы с участием бюджетных средств;
- жилищные облигационные займы;
- ипотечное жилищное кредитование;
- накопительные системы инвестирования жилищной сферы;
- единовременная оплата (покупка жилья);
- доходные дома

Каждый из перечисленных механизмов может иметь множество моделей и схем реализации. [1]

По поводу проблем в строительстве уже давно существует немало дилемм. На сегодняшний день в строительстве в РФ достаточно много проблем, с которыми сталкиваются люди - коррупция, мошенничество, высокая стоимость недвижимости. Решением проблем коррупции и мошенничества занимается государство. Для России актуальными проблемами современной строительной индустрии являются провалы, оседание земной поверхности, промерзание грунтов. Это в свою очередь отталкивает инвесторов. Отсутствие детальной инженерно-геологической информации, на базе которой ведется проектирование и строительство, недооценка отдельных факторов, появление дополнительных негативных явлений в процессе эксплуатации, ведет к деформациям зданий и даже аварийным ситуациям. Решением данных проблем занимаются специальные службы. Применяются различные меры от промерзания, делается снегозадержание и т.п. Другая проблема — это время, необходимое для получения разрешения на строительство - от покупки земли до выхода на площадку. Основная проблема жилищного сектора в отсутствии долгосрочного кредитования.

В результате выполненного анализа в рамках диссертационного исследования можно сформулировать следующий вывод.

Строительная отрасль в России на сегодняшний день находится в состоянии рецессии, то есть наблюдается умеренный спад и замедление темпов роста развития отрасли. Спад обусловлен в первую очередь ухудшением инвестиционного, потребительского спроса. Значительное снижение доходов российского населения.

Как итог, мы можем говорить, что на данный момент в области строительства в РФ существует ряд проблем. Это проблемы, касающиеся географии страны – неровная земляная поверхность, суровый климат. Кое-где это не сильно затрудняет строительство, а в некоторых регионах это вызывает серьезные осложнения. Существующая бюрократия, с которой давно борются, создает препятствия при получении необходимых лицензий и документов от администрации. В жилищном секторе так же существует проблема долгосрочного кредитования. В стране нет хорошей законодательной базы для инвесторов. Существование этих проблем негативно влияет на инвестиционный климат в рассматриваемой области. Эти проблемы решаются, но не так быстро, как того хотелось бы. А в настоящее время в связи с наступившим кризисом препятствий в строительстве и в других областях стало больше. Ввод санкций тоже негативно сказался на экономике всей страны. Санкции препятствуют поиску инвесторов за рубежом. Падение рубля тоже неблагоприятно повлияло на экономику. Установившийся кризис заставляет искать новые пути решения проблем, уже составляют новые планы, а будут они успешными или нет покажет только время.

ЛИТЕРАТУРА

1.Петрухин А.Б. Методологические проблемы формирования и развития механизма долгосрочного инвестирования жилищного строительства дотационного региона. С 27
2.Петрухин А.Б. Механизмы финансирования жилищной сферы. - Финансы и кредит. 2005. № 31 (199). С. 56-64.
3. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Источники финансирования жилищной сферы. - Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 3 (13). С. 17-20.
4. Петрухин А.Б., Новиков А.В. Посткризисный этап развития механизма ипотечного жилищного кредитования в России. -Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2011. № 2 (8). С. 50-54.
5. Петрухина Е.А., Петрухин А.Б. Организационно-экономические особенности недвижимости как субъекта рыночного хозяйства.- Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 101-104.

УДК 36.365

Возможные варианты совершенствования механизмов инвестирования жилищного строительства

О.В. БОНДАРЕВА, А.Б. ПЕТРУХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Очень многие сталкиваются в жизни со сложным решением относительно инвестиций в строительство недвижимости. Данный вопрос интересует не только состоятельных людей, которые построили свой бизнес на торговле недвижимостью, но и людей среднего класса, которые обладают небольшими финансовыми сбережениями.

Инвестиции в строительство предполагают пассивный доход, однако, не любой финансовый вклад может быть целесообразным и прибыльным. Очень важно не сделать ошибки и вести сотрудничество со строительной компанией, которая надёжна, проверена и за годы работы в этой сфере. [1-4]

В соответствии с изложенным, в рамках диссертационного исследования автора, были поставлены и решены следующие задачи:

-провести анализ опыта инвестирования в сфере жилищно-строительного комплекса в Российской Федерации;

- провести анализ опыта инвестирования жилищно-строительного комплекса из жилого в нежилой статус;

В соответствии с выполненным исследованием можно сделать следующие основные выводы.

-На сегодняшний день существует несколько основных вариантов вложить деньги в недвижимое имущество в России, при этом каждая схема рассчитана на определенный круг инвесторов, их возможности и цели. Допустим, потребитель нуждается в жилье, но возможности приобрести квартиру сразу у него нет. Тогда лучшим вариантом для него будет строящийся дом. Методология инвестиций в строительство показывает, что на первоначальном этапе процесса стройки стоимость квартиры снижена до минимума. Соответственно, сделка будет выгодно с финансовой точки зрения. Инвестиция будет вдвойне выгодной, если деньги удачно вложить в элитную недвижимость. С другой стороны деньги выгодно вложить в дома загородного сегмента. Данный рынок сейчас активно развивается в России, большое количество людей претендует на собственность домика за чертой города. Причем, земля во все времена была ценной, а ее стоимость сейчас постоянно возрастает. Если участок находится недалеко от города, то есть вероятность того, что через несколько лет границы города увеличатся, и дом станет частью мегаполиса. Стоимость его значительно возрастет.

- Перевод жилого помещения в нежилое имеет смысл при покупке квартир на первых этажах, которые пользуются высоким спросом у самого разного бизнеса — розничных торговых сетей, аптек, банков, салонов красоты. Ключевой фактор — расположение дома: особенно удачно, если жилье расположено на первой линии домов около оживленных транспортных узлов и людских потоков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрухин А.Б. Механизмы финансирования жилищной сферы.- Финансы и кредит. 2005. № 31 (199). С. 56-64.
2. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Источники финансирования жилищной сферы.- Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 3 (13). С. 17-20.
3. Петрухин А.Б., Новиков А.В. Посткризисный этап развития механизма ипотечного жилищного кредитования в России.-Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2011. № 2 (8). С. 50-54.
4. Петрухина Е.А., Петрухин А.Б. Организационно-экономические особенности недвижимости как субъекта рыночного хозяйства.- Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 101-104.

УДК 502.621(470.315)

Анализ изменений природно-территориального комплекса (сочетания природных компонентов) Комсомольского района Ивановской области за последние 30 лет

Д.Д. БРУНОВА, В.В. БАЛЯНОВА, Т.С. ШИЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На базе ИВГПУ в рамках прикладного проекта был выполнен анализ природно-территориального комплекса Комсомольского района Ивановской области, как сочетания природных компонентов: рельефа, поверхностных и подземных вод, почв, растений.

За основу были приняты топографические карты, выполненные экспедицией в 1979-82 г.г. В ходе работы были проанализированы:

1) Климатический паспорт Ивановской области с учетом нового СП «Климатология» 131.13330.2020.

2) Уклоны, элементы рельефа (тальвеги, водоразделы, балки, овраги, лощины, поймы, болота, террасы и др.).

3) Урочища, подурочища и фации.

4) Склоновая ориентация по сторонам света.

5) Влияние солнечной радиации на биоту.

6) Относительное увлажнение склонов в зависимости от формы и экспозиции склонов (фации).

7) Изменения в территориально-природных комплексах.

8) Почвенная карта территории.

9) Глубины залегания уровня грунтовых вод.

10) Изменение в заболоченности исследуемой территории (верховые и низменные болота), деградация ирригационных систем.

Территория исследуемого района подвержена прогрессирующему заболачиванию. Зона распространения болот за последние 30 лет значительно увеличилась. Этому способствует деградация сельскохозяйственных земель, так как некоторые населенные пункты исчезли и уже не читаются на современных картах. Отток трудового населения привел к развалу сельхозпредприятий. Ирригационные системы, подававшие воду на поля – заилились и представляют собой заболоченную местность. Искусственные каналы из рек через шлюзы подавали воду на поля. Некоторые каналы питались атмосферными осадками через тальвеги.

При радивом подходе данные территории, возможно, возродить и вернуть им статус сельскохозяйственных земель.

При анализе исследуемой территории, мы также обратили внимание на температурные изменения, которые отражены в новом СП «Климатология» 131.13330.2020. Произошли изменения в показаниях среднемесячной температуры воздуха. Зимы стали теплее. Это отражается на глубине промерзания грунтов, а значит и на их состоянии. Вымораживание водонасыщенных грунтов происходит только на возвышенных участках. А исследуемая территория в основном стала заболоченной. Слой снега на верхнем слое моховой растительности приводит к загниванию и образованию ила, так как препятствует промерзанию. При осушении территории (например, через создания дренажной системы или отводных каналов) можно было бы добиться более глубокого промерзания верхнего слоя заболоченной

территории, и тем самым получить заторфованность, а не заиливание этого участка. Торф – это полезное ископаемое и плодородный слой одновременно.

Мы обратили внимание на то, что исследуемая территория имеет значительный перепад высот в несколько десятков метров. И если провести осушение данной территории, то открывшиеся склоны южной, восточной и западной ориентации вполне возможно использовать при садоводстве или огородничестве, так инсоляция сельскохозяйственных культур будет достаточной.

Хочется отметить, что на территории Ивановской области очень мало земель, выделенных под крестьянско-фермерские хозяйства. Данная территория могла бы вполне такою стать. Так как опыт прошлых лет это доказывает. Данная территория в рамках ИЖС вполне может быть использована под коттеджное строительство, так не вся территория является заболоченной. На открытых участках расположены дерновоподзолистые почвы. Грунты представляют собой озерно-ледниковые, флювиогляциальные, моренные отложения (суглинки и супеси). Морена представляет собой прочной несущий слой для любого вида строительства.

Данная работа может быть принята за основу при проектах возрождения заброшенных деревень или создания ландшафтно-рекреационных зон, а также при отведении земель для крестьянско-фермерских хозяйств.

Методика исследования позволяет предвидеть деградацию почв и грунтов при отсутствии землечерпательных работ в руслах рек, при потере ирригационных систем для земледелия, приводящих к заболачиванию; позволяет найти оптимальную склоновую ориентацию для ведения сельского хозяйства.

УДК 7.027

Историко-художественные предпосылки формирования мозаичного искусства метрополитена СССР

А.А. ВЕРЕТЕННИКОВА, Ю.С. ТИХОНОВА
(Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна)

Техника мозаики зарождается еще в IV тысячелетии до н.э. в Междуречье, где были найдены декорированные лицевые фасады домов. От подлинной греческой классики до нас почти ничего не дошло, особенно от живописи, но частично эту потерю восполняют росписи храмов и мозаики Помпее, Стабии и Геракуланума, отлично сохранившиеся под слоем вулканического пепла. В наше время, эта техника не потеряла своей актуальности и используется для создания монументальных тематических композиций.

Сегодня мы можем наблюдать мозаики «подземных дворцов» метрополитена. И каждая из них рассказывает определенную историю, в соответствии с общей тематикой станции, будь то военно-морская или семейная тема. Изобразительное искусство рассказывает истории, не используя при этом слов, а только с помощью средств художественной выразительности [1].

Современные мастера мозаичного искусства не только сохранили традиции Византии, но и создали собственные приемы визуального повествования, посредством этой техники.

Следует уделить внимание особенностям техники изготовления мозаики. Основой ее является эмаль, часто называемая смальтой, которая разделяется на прозрачную, опаковую и полупрозрачную. В зависимости от способа изготовления и степени прозрачности. Смальту в свою очередь окрашивают. Существует огромное количество колеров для эмали, которые дают возможность передавать мозаикой натуру или даже копировать масляную живопись. Мозаика дает возможность заменить живопись с целью сохранения произведения в полной неприкосновенности от действия времени и атмосферных влияний.

Однако, мозаика лишает автора возможности многослойного нанесения красок, а потому ее художественные эффекты во многом зависят от характера мозаичной кладки. Он включает в себя как технические аспекты (разреженность или плотность набора, использование тессер, то есть кусочков мозаики, нерегулярной или правильной геометрической формы, с неровной или отполированной поверхностью и др.), так и формальные приемы, с помощью которых выкладываются отдельные части изображения. В мозаике можно увидеть строки, но они не будут ровными, поскольку каждая из них работает на рисунок, на создание общего впечатления объемности изображаемого [2].

Благодаря технологии изготовления, мозаика может служить различным запросам мастера. Она может быть как более утонченной с хорошо разработанным живописным сюжетом, так и декоративной, отличающейся графичностью и четкость композиции.

Целью данной статьи является изучение историко-художественных предпосылок развития монументального искусства в пространстве метрополитена СССР. Внимание также уделяется отличительным особенностям этой техники.

Техника мозаики возникла еще на древнем Востоке, однако расцветом мозаичного искусства является эпоха византийской империи, где она применялась в

декоративном украшении убранства храмов. Византийская мозаика отличалась своей утонченностью, ее кладка и сейчас поражает тонкостью слоев и совершенством форм. Примером работы византийских мастеров являются образы святой Богородицы и Иисуса Христа в Храме Софии в Константинополе. Здесь ярко выражена одна из особенностей византийской мозаики: золотой фон [3].

Византийские мозаики создавались из смальты, драгоценных камней, жемчуга, золота и перламутра. Мозаики выкладывались методом прямого набора, а потому каждый элемент в укладке отличался своей уникальностью, но при этом полотно оставалось единым. Византийские мозаики также отличались своей «живостью»: игра оттенков и мерцание золота на свету создавали эффект движения полотна. Еще одной особенностью являлся прием создания контуров тел и предметов, что позволяло мастеру выделить объект на мерцающем фоне.

Позднее – в период македонского ренессанса формируется классический византийский стиль. Он отличался аскетичными, статическими образами, строго установленными канонами, точным изображением фактов и событий. Наиболее известными памятниками мозаичного искусства македонского периода является собор Софии в Константинополе и созданный по его подобию одноименный собор в Киеве.

Традиции византийского искусства оказали огромное влияние на европейское и российское искусства. Во вторую половину XIX началась очередная волна интереса к художественному канону Восточной Римской империи. Связано это было с реставрацией венецианского собора базилики Сан-Марко [4].

Смальтовая мозаика была забыта в России долгие годы после смерти М. Ломоносова, но возродилась в период царствования императора Николая I. Климат Санкт-Петербурга не позволял использовать настенную роспись, поэтому Монферан предложил заменить фрески в Исаакиевском соборе на прочные мозаичные копии. В этот же период художники Раев, Солнцев, Федоров и Шаповалов отправляются в Ватикан для изучения римского мозаичного искусства. В Петербурге же итальянец Винченцо Рафаэле организовывает мозаичную мастерскую и фабрику смальты. Так начинается новая веха в истории российского мозаичного искусства.

Вторая половина XIX становится эпохой расцвета декоративно-прикладного искусства и распространения частных мастерских. Символизм модерна, ар-деко, английское движение «искусство и ремесла», венский сецсессион вернули популярность к монументальной живописи, скульптуре и мозаике.

Развивается технология создания мозаики и, как следствие, происходит удешевление производства и увеличение заказов: появляется мода на мозаичные архитектурные украшения. Мозаика больше не является частью элитарного искусства, она становится доступной.

Возрождение мозаики происходит благодаря Антонио Сальвиати, открывшему в 1860 г. На острове Мурано собственную фабрику. Его мозаики украшают Ахенский собор в Германии, собор Александра Невского в Ялте, Покровский собор в Нижнем Орианде по заказу великого князя Константина, предпочитавшего византийские мозаики ватиканским картинам.

В России эта эпоха связана с именем мецената С. Мамонтова, художника М. Врубеля. В поместье мецената в Абрамцево открывается мастерская майолики и гончарный завод.

В США же монументально-мозаичное искусство становится популярным лишь в 1920-е гг. в эпоху ар-деко. В 1933 г. Б. Фолкнер выполняет символическую аллегорию на тему «Знание» для Рокфеллеровского центра. В Германии мозаика появилась вместе с компанией «Пуль и Вагнер», среди заказов которой были и Золотой зал в ратуше Стокгольма, и немецкий фонтан в Стамбуле.

Таким образом, к середине XX века мозаика стала дорогостоящим ремеслом. Появились крупные мозаичные компании и мануфактуры, работающие в различных техниках и стилистических направлениях. В России в этот период работала династия мазаичистов Фроловых. Работы мастерской Фролова мы наблюдаем на современных станциях метро «Маяковская» и «Автозаводская».

Основателем семейного дела мозаистов стал Александр Никитич Фролов, прошедший путь от мастерового на императорском заводе до академика. Среди его работ – мозаичные панно и иконы Св. Екатерины, Марии Магдалины, Владимира и Ольги и др. Его сын, Александр, архитектор по образованию, также работал с мозаикой в отделении Императорской Академии художеств.

Так в 1890 г. Фроловы открывают в России первую частную мозаичную мастерскую. Первым их заказом стали иконы Спаса Нерукотворного и Казанской Божией Матери в Верхних торговых рядах. В период, когда мастерской руководит второй сын А. Н. Фролова – Владимир, она достигает своего расцвета.

Стоит отметить, что в мастерской Фроловых работали по следующему принципу: оригинал панно – эскиз, а мастер мозаичист – соавтор произведения, способного к передаче светотени из смальты по законам оптического смешения на расстоянии [5].

После закрытия мастерской Фролова в 1918 г. на некоторое время мозаика ушла из советского искусства. В это же время В. И. Ленин озвучил идею «О монументальной пропаганде», он сожалел о неподходящих условиях настенных росписей в российской столице.

Мозаика, что символично, вернулась вместе со строительством мавзолея Ленина, украшением которого занимался В. Фролов. Первыми же советскими мозаиками считались гербы СССР, Украинской ССР и РСФСР на Киевском вокзале города Москва, выполненные в 1925 году тем же Фроловым.

Стоит отметить, что возращение мозаики совпало с рекреационной политикой государства начала 1930-х гг. Взятие курса на «светлое будущее» требовало и корректировки изобразительного искусства страны и реорганизации художественной среды. В это время образуется единый творческий союз художников и литераторов. Основными принципами советского искусства того периода стали правдивость, историческая конкретность, четкое следование задачам, следование соцреализму. Проследить формирование мозаичного искусства СССР можно на примере мозаик метрополитена.

Как известно, метро задумывалось советскими архитекторами как подземный дворец для простых граждан. Станции метро оформлялись каждая по своей задумке, будь то военные события, дружба народов, семья, образы должны были быть понятны. Такова мозаика станции «Маяковская» московского метрополитена. 34 мозаичных панно в куполах-кессонах словно показывают зрителю спектакль под названием «Сутки Страны». "Сменяясь, проходит ряд картин: стройки страны, трактористы и комбайны идут по необъятным колхозным полям, цветут сады, зреют плоды, небеса день и ночь заняты самолетами, молодежь героически работает и замечательно отдыхает, готовя себя к труду и обороне… Жизнь СССР бьется полным пульсом круглые сутки. Так определилась тема – Сутки страны советов," – написал А. Дейнека, автор этой мозаики в книге "Из моей рабочей практики".

Станция московского метрополитена «Донбасская» была спроектирована после «Маяковской», которую многие критиковали за то, что архитектор А. Душкин слишком глубоко «утопил» мозаики в потолок, так что увидеть их можно, лишь задрав голову, в перспективе вестибюля они и вовсе не просматриваются. Поэтому братья Веснины, проектировавшие «Донбасскую», хотели превзойти А. Душкина, построить

свою «идеальную «Маковскую»». Осталась идея «окон в потолке». Мозаики, вновь расположенные на потолке, опять изображали небо. Но теперь это был вид словно из подвала, в котором пробили окно на поверхность и застеклили его, а по стеклу ходили люди. Автором эскизов вновь стал А. Дейнека, а мозаики выкладывал Владимир Фролов. Однако, «Донбасской» не суждено было появится, что иронично, из-за сложного инженерно-архитектурного замысла. Но некоторые мозаики, созданные для этой станции, сегодня можно увидеть на «Новокузнецкой», проект которой и вовсе не предусматривал никаких мозаик в потолке, поскольку она уже была наполнена декором.

Когда началась война, Фролову пришлось работать в условиях блокады. Так, будучи 68-летним стариком, умирающим от голода и холода, он складывал в Ленинграде картины мозаик, которые после отправлял по Дороге Жизни в Москву. В это время шло строительство ветки «Пл. Свердлова» - «Завод им. Сталина». Смальтовый фриз из платформенного зала станции «Автозаводская» (ранее «Завод им. Сталина») набирался в блокадном Ленинграде в 1942 г. в этой мастерской. Тяжелыми условиями работы, отсутствием нормального освещения объясняются темные тона мозаик «Автозаводской». Архитектор А. Душкин считал эту станции по красоте, превосходящей даже его «Маяковскую», и писал о ней: «Она сделана как бы на одном дыхании. Здесь четко выражена конструктивная сущность и, как у русских храмов, чистота работающей формы» [6].

Первым панно, появившимся в Петербургском метрополитене, стала - «Победа» работы В.А. Воронецкого и А.К. Соколова на станции «Автово». На рис.1 представлен вид панно на сегодняшний день. Именно «Автово» стало станцией, с которой в 1955 году отправился первый поезд именуемой в то время еще ленинградской подземки. Станция и мозаика подчиняются общей теме – оборона Ленинграда [7]. Именно сюжет мозаики определил и методы визуального повествования в ней. На панно изображена женщина с младенцем на руках – символом мира, в верхней части надпись: «Миру – мир!», а в нижней: «Наше дело правое – мы победили!». Главная героиня изображена лицом к зрителю, одна ее нога поднята, она словно шагает вперед, что указывает на тему панно – победу. Женщина, олицетворение победы, шагает вперед в будущее, неся на руках представителя следующего поколения – ребенка. Фигура ее выделяется цветом и размером, огонь на фоне еще раз подчеркивает главную тему станции.



Рис. 1. Победа. В.А. Воронецкий., А.К. Соколов

Данный пример показывает использование мозаики в качестве художественного украшения помещения. Мозаика встроена в интерьер, она подчиняется его общему направлению. Панно «Победа» расположено на станции «Автово» таким образом, что входящий человек словно идет навстречу главной героине. Кроме того, расположение мозаики в пространстве влияет на то, как она будет освещена, а смальте свойственно изменяться под воздействием света, что порой лишает мозаику выразительности и нюансам световых сочетаний.

Контрастность же в этой технике работает лучше, ярким примером чего является мозаика на станции «Маяковская». Стоит отметить, что вестибюль этой станции отличается от других низкой высотой потолков, протяженностью и замкнутостью пространства, что лишает ее украшений в виде, например, колонн, какие мы видим на станции «Автово». Решить эту проблему позволила мозаика, выполненная в темно-красном цвете. В конце зала расположился портрет В.В. Маяковского, здесь мы и видим контрастное решение. Само изображение, представленное на рис.2 имеет крупный размер и решено в двух цветах - белом и темно-красном, что позволяет зрителю сразу узнать изображаемого.



Рис. 2. Портрет В.В. Маяковского

Рассмотрим визуальное повествование и в панно А.К. Быстрова «Ледовое побоище», находящегося на станции метро «Площадь Александра Невского». Темой для этой работы послужили события битва Александра Невского с рыцарями Ливонского ордена на льду Чудского озера в 1242 году. Динамичный сюжет автор отразил с помощью диагонального построения композиции: клин псов-рыцарей сталкивается с русским войском, и подчеркнул при помощи линий копий в руках у воинов. В центре мы видим образ Александра Невского, который выделяется из толпы за счет расположения цвета, цветом также подчеркнуто различие между войсками: копья немцев черные, они несут смерть, русские же копья словно раскалены красным цветом жизни. Меч же главного персонажа сверкает белым, словно молния, разящая врага.

Одно из самых интересных изображений, располагается над эскалатором станции метро «Владимирская». Авторы – А.Л. Королев, В.И. Снопов и А.А. Мыльников. На панно изображаются граждане из разных республик СССР. Каждый презентуют свой товар, чем и привлекает внимание изображение. Интересно изучать, что предлагает каждый человек. К какой национальности он принадлежит и что является символом определенной местности. Горы фруктов, овощей, пшеницы, других продуктов призваны акцентировать внимание на внутреннем богатстве страны.

В 1997 году рождается «Спортивная», которая может похвастаться изобилием красочных участков, выполненных посредством мозаики. Атлеты украшают пространство метро, демонстрируя различные сюжеты и ситуации

Так же стоит упомянуть станцию Сенная площадь. На ней запечатлены рынок и лица русской литературы: Достоевский, Толстой, Пушкин, Гоголь

Еще многие станции способны похвастаться своими завораживающими сюжетами, выполненными в технике мозаики: Звенигородская, Адмиралтейская, Крестовский остров, улица Дыбенко, Комендантский проспект и другие.

Выставки времен хрущевской «оттепели» в Москве познакомили советского человека с французскими импрессионистами, польским плакатом, американским искусством. Это позволило развивать в том числе и мозаичное искусство СССР. Кроме того, страна Советов старалась идти в ногу со временем, быть передовым, современным государством, что позволило многим представителям архитектурного и художественного сообщества достичь высот мирового уровня.

Пройдя долгий путь от византийского искусства до модерна, мозаика стала главным украшением «подземных дворцов» советского метрополитена. Безусловно, особое влияние на это оказали мировые тенденции искусства и графики. Колористические решения, экспрессивность, динамическую графичность советские художники – монументалисты использовали, ориентируясь на опыт зарубежных коллег. Но в то же время мозаики советского метро стали его уникальным символом, сохранившимся на долгие десятилетия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Злыднева, Н.В. Визуальный нарратив: опыт мифопоэтического прочтения. М.: «Индрик», 2013. – 360 с.
2. Селезнева, В. Изразцы и мозаика. Очерк техники и значение их в декоративном искусстве и зодчестве. С-Пб.: Изд-е К.Л.Риккера, 1896 г. – 80 с.
3. Демус, О. Мозаики византийских храмов. Принципы монументального искусства Византии // Э. С. Смирнов, пер. с англ.; А. С. Преображенский, ред. М.: «Индрик», 2001. – 160 с.
4. Лазарев В.Н. История византийской живописи: в 2 т. Т.1. – М.: Искусство, 1986. – 329 с.

5. Борисова Е. А., Стернин Г. Ю. Русский модерн : Альбом. – М.: Советский художнки, 1990. – 359 с.
6. Наумов М. С., Кусый И. А. Московское метро: путеводитель. М.: Вокруг света, 2006. – 360 с.
7. Жданов, А. Метрополитен Петербурга. Легенд метро, проекты, архитекторы, художники и скульпторы, станции, наземные вестибюли. С-Пб.: «Центрополиграф», 2017. – 810 с.

УДК 658. 5.011

Повышение эффективности, надежности, безопасности управления логистическими потоками

И.А. ВЕСЕЛОВ, Е.А. РАСЦВЕТОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время основная доля грузоперевозок внутри государства производится грузовым автомобильным транспортом. Автомобильный транспорт является важнейшим фактором эффективного развития экономики. Становление рыночных экономических отношений усиливает эту роль транспорта, так как при его непосредственном участии формируются региональные товарные рынки. Становится более актуальной главная задача автомобильного транспорта - ускорение оборота материальных ценностей, доставки готовой продукции, перевозки людей, так как это прямо затрагивает экономические интересы как производителей, так и потребителей. Сфера применения автотранспорта широка. Он выполняет большую часть коротких внутрирайонных перевозок, доставляет грузы к станциям железных дорог и речным пристаням и развозит их к потребителям. В отличие от других видов транспорта автотранспорт во все возрастающих объемах перевозит международные грузы. Это обусловлено его высокой маневренностью, большой скоростью, обеспечением перевозок непосредственно от отправителя до получателя в прямых бесперегрузочных сообщениях. Мобильность автомобильного транспорта позволяет оперативно реагировать на изменение пассажиров и грузопотоков. Динамика роста российского автомобильного парка одна из самых высоких в мире. Тем не менее, этот процесс происходит в условиях существенного отставания потребительских и экологических показателей отечественных автотранспортных средств и используемых моторных топлив от достигнутого мирового уровня. В парке грузового автотранспорта сохраняется значительная доля (свыше 50%) автомобилей устаревших моделей, у которых срок эксплуатации превысил 10 лет. Все также невысок удельный вес (14-15%) новых автомобилей. Ежегодное обновление парка грузовых автомобилей не превышает 5%. В последние годы общая численность парков грузовых автомобилей изменялась практически незначительно. Тем временем интенсивно растет количество легковых автомобилей в собственности граждан.

Автомобильная промышленность не обеспечивает потребности транспортного рынка в конкурентоспособном подвижном составе высокого уровня безопасности, качества, ресурса и других технико-экономических показателей. Это одна из основных причин ухудшения работы автотранспорта. По этой же причине структура выпуска автотранспортной техники не соответствует потребностям рынка. Не хватает автотехники для осуществления социально-значимых перевозок и удовлетворения государственных нужд. Невозможно сформировать оптимальный парк автотранспортных средств, что сказывается на качестве услуг автоперевозчиков и из-за чего транспортники страны несут большие потери. В стране не созданы система и механизмы контроля безопасности, надежности и качества автотранспортных средств на всем их жизненном цикле. Парк автотранспортных средств по их техническому уровню, моральному и физическому износу находится в критическом состоянии. Почти у 45% автобусов, 51% грузовых и 48% легковых автомобилей превышены сроки амортизации. И, тем не менее, они продолжают эксплуатироваться. По своим техническим характеристикам, безопасности, комфортности, надежности и другим важнейшим показателям продукция отечественной автомобильной промышленности

существенно отстает от мировых аналогов. Сохранение такого положения дел создает реальные угрозы развитию транспортной системы страны и ее экономическому потенциалу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анисимов А.П. Экономика, планирование и анализ деятельности автотранспортных предприятий / А.П.Анисимов, В.К.Юфин. - М.: Транспорт, 1998. -245 с.
2. Вельможин А.В. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. для вузов / А.В.Вельможин, В.А.Гудков, Л.Б.Миротин. - 2-е изд., стер. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007 . - 560 с.
3. Курганов В.М. Логистика: Управление автомобильными перевозками: практический опыт. - М.: Изд. Книжный мир, 2007. - 448 с.

УДК 625.712.63

К вопросу о современных проблемах проектирования открытых городских парковок близ рек

К.С. ГОЛИЦИНА, П.М. РАСТОРГУЕВ, Т.А. СИЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современной практике проектирования и строительства в городах часто возникает необходимость размещения объектов для временного хранения автомобилей на территориях близ рек.

Распространенным и удобным является традиционный открытый наземный паркинг для временного хранения авто в непосредственной близости к месту прибытия.

В отечественной практике проектирования и строительства таких парковок есть ряд особенностей, связанных с водоохранным законодательством и некоторыми разночтениями в нем, которые влияют на реализацию проектов. Проектирование регулируется целым рядом документов, одновременное исполнение требований которых, на первый взгляд, кажется невозможным.

Во-первых, Земельный кодекс РФ относит водоохранные зоны к зонам с особыми условиями пользования.

Далее, режим пользования этой зоны регламентируется требованиями Водного кодекса РФ. Статья 65 устанавливает ширину водоохранных зон рек в городах 50, 100 или 200 м для определенных условий, отраженных в документе. Пункт 15.4 данной статьи указывает, что «в границах водоохранных зон запрещается движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие».

Вторым документом, указывающим на режим пользования водоохранной зоны, является СП 113.13330.2016, в пункте 4.7 которого сказано: «Не допускается размещение открытых и закрытых стоянок автомобилей <…> в охранных зонах рек и водоемов». Как видно из формулировки данного документа, предназначенного для осуществления профессиональной деятельности по проектированию стоянок для автомобилей, никаких исключений указанный пункт не предусматривает.

Возникает закономерный вопрос: а может ли тогда стоянка с твердым покрытием стать исключением и разрешенным форматом организации хранения автомобилей в водоохранной зоне, если это допускается Водным кодексом РФ, как мы заметили ранее.

Обостряет данную проблему острая нехватка мест под организацию парковок в городах при размещении на берегах рек современных форм активности горожан, ведь даже свободные от застройки участки близ рек неизбежно попадают в водоохранную зону, а, значит, если следовать требованиям СП, размещение здесь парковок заведомо исключено.

Однако, в современной практике мы наблюдаем совершенно иную картину. Города развиваются, общественные пространства вдоль рек в городах активно насыщаются функциями, что приводит к большому спросу на парковочные места в непосредственной близости к месту общественной активности. И они организуются. Как уточняют практики: проектирование и строительство парковок в водоохранных зонах рек в городах возможно при обязательной реализации ряда мероприятий по охране и инженерному благоустройству территорий. Так, для согласования подобного

проекта может потребоваться расчет количества и определение качества поверхностных стоков с поверхности парковки с отработкой последующих рекомендаций специалистов по устранению или минимизации вредного воздействия на среду. В результате такого сотрудничества проектировщиков различной специализации разрабатывается комплексный проект, который может быть допущен к строительству в городе.

Однако, разночтение в действующих регулирующих документах и выход проблемы на междисциплинарный уровень не способствует прозрачности работы по проектированию и строительству обсуждаемых объектов городской среды, спрос на которые в современном городе значительно вырос.

Спорные моменты в решении о размещении автомобилей на открытых парковках в зонах близ городских рек сегодня остаются поводом для регулярного возвращения к серьезной профессиональной дискуссии.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 113.13330.2016. Свод правил. Стоянки автомобилей.
2. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 01.04.2022)

УДК 656.051

Современные тенденции развития транспорта

Н.Ю. ГОРШКОВ, В.В. КУЗЬМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В ходе технического прогресса особенно высокими темпами развивается транспорт, прежде всего автомобильный, являющийся связующим звеном между всеми отраслями единого хозяйственного механизма, в том числе и между другими основными видами транспорта: железнодорожным, водным, воздушным, трубопроводным. Интересы развития общества, производственные процессы требуют дальнейшего увеличения производительности транспортных средств, интенсификации транспортного конвейера, что, в свою очередь, напрямую связано с вопросами повышения эффективности безопасности дорожного движения.

Проблема безопасности дорожного движения носит многогранный характер, напрямую связана с экономической и социальной сферами жизни общества. Со всей определенностью можно сказать, что от уровня разрешенности этой проблемы во многом зависит стабильность нашего общественного организма, его нормальное функционирование.

Предупреждение автотранспортных преступлений, снижение тяжести их последствий, эффективное устранение причин и условий, влияющих на аварийность, наказание виновных за их совершение, предполагают комплексное решение одновременно социально-экономических, организационных, идейно-воспитательных, технических и ряда других проблем с учетом многообразия и сложности тех процессов и явлений, которые связаны с дорожным движением и могут оказать влияние на уровень его безопасности. Не менее важным является правильное применение норм административного и уголовного законодательства об ответственности за рассматриваемые правонарушения, материальных санкций в соответствии с действующим гражданским законодательством против владельца источника повышенной опасности.

Темпы развития автомобильного транспорта в нашей стране достаточно высоки и превосходят соответствующие показатели для многих стран мира. Если учесть, что в настоящее время автомобилями перевозится большая часть всех грузов и пассажиров, то становится ясной необходимость бесперебойной и безопасной работы этого вида транспорта, максимального снижения негативных последствий массовой автомобилизации. Интересы защиты общества от тяжких последствий аварийности требуют активного использования всего комплекса предупредительных средств, в том числе мер уголовно-правового воздействия. В связи с этим возникает необходимость более глубокого и системного анализа посягательств на безопасность работы транспорта.

Организация дорожного движения – деятельность по обеспечению условий для безопасного и бесперебойного дорожного движения, включающая в себя организационно-правовые и организационно-технические мероприятия, а также распорядительные действия по управлению и регулированию дорожного движения.

Организация дорожного движения осуществляется на основе соблюдения требований по обеспечению бесперебойного движения по автомобильным дорогам, объектам улично-дорожной сети, прилегающим территориям и прогнозируемого роста численности транспортных средств всех категорий.

Оптимизация организации дорожного движения – комплекс работ, направленных на изменение действующей организации дорожного движения для транспорта и пешеходов, в том числе изменение режимов светофорного регулирования с целью достижения безопасности дорожного движения и его условий.

Необходимостью оптимизации организации дорожного движения может являться:

- несоответствие требованиям правовых документов по применению ТСОДД по причине их изменения или дополнения
- несоответствие условиям дорожного движения по причине увеличения транспортного или пешеходного потоков (дорожные пробки)
- несоответствие условиям безопасного движения транспорта и пешеходов по причине повышенной аварийности
- введение в эксплуатацию жилых, торговых комплексов или иных объектов притяжения транспорта или пешеходов, связанных с обеспечением транспортного сообщения
- организация транспортно-пересадочных узлов
- обеспечение приоритетного проезда общественного транспорта
- иные причины, связанные с изменением транспортного и пешеходного движения

ЛИТЕРАТУРА

1. Кременец Ю. А. Технические средства организации дорожного движения. — Москва, ИКЦ «Академкнига», 2005
2. Актуальные проблемы обеспечения безопасности дорожного движения в Российской Федерации //cyberleninka.ru/ URL:https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-obespecheniya-bezopasnosti-dorozhnogo-dvizheniya-v-rossiyskoy-federatsii

УДК: 69.001.5

Тенденции использования жилых и общественных мобильных зданий на Урале

Г.Г. ГРЯЗНОВА, А.В. ГРЯЗНОВА
(Уральский государственный архитектурно-художественный университет,
г. Екатеринбург)

Достаточно актуальной для Урала является концепция эксплуатации мобильных зданий для проведения культурно-зрелищных мероприятий, способных перемещаться между малыми населенными пунктами. Особенно это важно для провинции: малых городов, в которых нет собственных выставочных галерей, театров и других учреждений данной направленности, и таких жилых образований как поселки вахтовиков и стоянки геологов.

При проектировании мобильного жилого модуля основной задачей является создание такого сооружения, которое обладало бы максимальной заводской готовностью, транспортабельностью, минимальными массой и объемом в разобранном состоянии, наименьшим временем возведения и при этом высоким комфортом. Основные свойства таких модулей: сборность, компактность, легкость. А оборудование модуля, как правило, занимает минимум жилой площади и позволяет обеспечить комфортные условия для проживания.

Анализ зарубежного опыта проектирования мобильных зданий демонстрирует различные подходы к решению объемно-пространственных, стилевых, конструктивных, планировочных, цветовых решений. Архитектурные объекты вступают в нюансные или контрастные композиционные взаимодействия с окружающим пространством и становится украшением городского или сельского ландшафта. Такая архитектура не нарушает повседневной городской динамики излишней тревожностью и визуальной инородностью. А где-то наоборот, архитектура мобильных объектов «кричит», работает на контрасте с окружающей застройкой и средой.

Данный тип небольших построек тесно связан с дизайном. Зачастую, объект является плодом деятельности не только архитектора, но и дизайнера. Мобильные здания могут служить и арт - объектом. Примером такого объекта может служить концептуальный проект индивидуального жилого пространства «Модуль звезда», выполненный в ходе учебного курсового проектирования Хитровым К. (Рис.1)

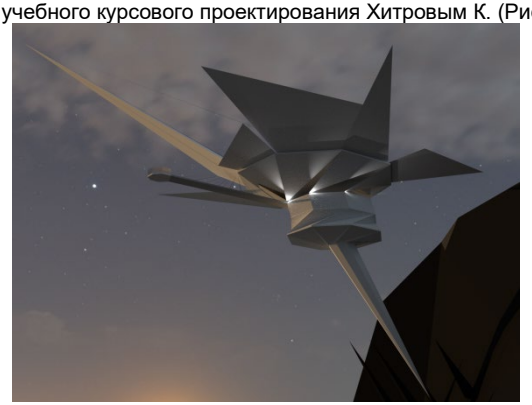


Рис.1 Экспериментальный жилой модуль

Развитие таких идей как мобильность, трансформация, динамичность, гибкость и адаптация в архитектуре и градостроительстве приводит к необходимости создания новых приемов и методов проектирования мобильных структур. А данные мобильные структуры привносят использование экологических, энерго эффективных, динамичных принципов проектирования, которые в свою очередь выводят архитекторов на новый путь взаимоотношения с архитектурными традициями и технологиями, основанных на использовании ресурсосберегающих источников энергии, экологически чистых продуктов и возобновляемых продуктов и материалов с возможностью безвредной утилизации. И все эти концепции направлены на улучшение условий жизни людей, на улучшение качества среды, на увеличение возможностей людей, на удовлетворение их возрастающих потребностей, потребностей в мобильности, но при этом заботясь о защите и безопасности нашей планеты.

Сокращение природных ресурсов, повышение требований к энергосбережению, а также стремление каждого заказчика получить уникальный в чем-то объект заставляют огромный круг специалистов работать над созданием новейших материалов. В этом процессе принимают участие не только химики, но и инженеры, конструкторы, архитекторы. В настоящее время можно заметить тенденцию, согласно которой материалы, применявшиеся ранее только в одной области, модифицируются и начинают использоваться в других областях.

Например, материалы из судостроения переходят в архитектуру. Большую популярность набирает мембранная архитектура, и она требует некоторого переосмысления подходов к ее проектированию.

Появление новых строительных материалов, высокая скорость возведения зданий, вызванные быстрым развитием научно-технического и социально-экономического прогресса, дают возможность создать новый пространственный мир, изменяющийся и приспосабливающийся к актуальным потребностям общества по принципу «здесь и сейчас».

Однако, сравнение конструктивных решений основных типов мобильных зданий позволяет выявить некоторые их особенности.

Стоимость проектирования и строительства мобильного здания возрастает от сложности конструктивного типа. Наименее просты здания каркасного типа, сложнее и дороже передвижные объемные здания, ну и самые сложные, и дорогие — это трансформирующиеся здания. Сборно-разборные и трансформирующиеся здания наиболее транспортабельны, чем передвижные. Зато передвижные здания не требуют сборки, они полностью готовы к эксплуатации и транспортировке. Но передвижные здания ограничены габаритами, поэтому они рассчитаны на малую вместимость, и лучше подойдут для жилья. А общественные здания, требующие организации больших площадей, лучше проектировать сборно-разборными.

Трансформирующиеся здания применяют при необходимости изменения пространства в процессе эксплуатации. Возможность изменения размеров и внутренней планировки возрастает от объемных передвижных мобильных зданий к сборно-разборным и к трансформирующимся.

Для условий долгосрочного пребывания мобильных поселений на постоянном месте, где нет необходимости часто демонтировать здания, целесообразно применение сборно-разборных зданий как наиболее экономичных. А при частой смене локации лучше использовать передвижные трейлеры, не требующие сборки.

Трансформирующиеся здания и контейнерные требуют для своей установки монтажных кранов и специального транспорта, поэтому для их использования необходима транспортная доступность.

С архитектурно-планировочной точки зрения компоновка мобильного жилища из сборно-разборных и трансформирующихся зданий обладает большей вариабельностью, чем из объемных блоков.

Конструктивные особенности мобильных зданий влияют не только на выбор архитектурно-планировочной организации, но и на пространственные габариты и пропорции его помещений, в связи с чем возникает необходимость стандартизации размеров типовых элементов с целью определения единого планировочного модуля помещений. Например, в передвижном типе зданий модульным размером может быть их ширина, обусловленная ограничениями транспортировки. Обычно ширина блоков равна 3м. При такой малой ширине могут возникать трудности для проектирования - чересчур узкие пропорции. Здесь поможет возможность блокировать здания, ведь они часто являются модульными ячейками.

Следовательно, конструктивно-технологическая основа мобильного здания, его функционально-пространственная организация должны определяться в зависимости от назначения здания и места размещения, и они должны обеспечивать комфортными условиями для удовлетворения потребностей определенной социальной группы людей.

Сборно-разборные конструкции, передвижные автотрейлеры, контейнерые объемные здания, тентовые кровли, плавучие дома, мягкие пневматические конструкции - такова реально существующая база мобильной архитектуры. Пока в основном все эти средства играют вспомогательную роль при организации жизненного пространства. Создается лишь небольшой список назначений, где используют мобильные здания: склады, технические помещения, выставочные павильоны. Архитекторы, разумеется, не воспринимают данный тип строений всерьез, и вообще многие даже не считают его архитектурой. Но ведь не так давно их предшественники с таким же недоверием относились и к постройкам из стекла, к высотным зданиям и небоскребам, к надувным оболочкам, к зданиям, которые сами могут производить энергию, к бионике и прочим вещам.

Но, как и любой архитектуре мобильная строится по тем же принципам, архитекторы решают те же задачи, связанные с конструкциями, технологиями, объемно-пространственными, планировочными, стилевыми, образными, композиционными и многими другими аспектами. Т.е даже встав на колеса, архитектуре не уйти от самой себя, от своей сущности, от своей главной задачи - организации пространства. И чем больше будут возрастать потребности человечества в мобильности, динамичности, в независимости, в отсутствии привязанности к одной локации, тем более широкой, смелой, всеобъемлющей и универсальной будет становиться архитектура.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Быков В.Л., Князь И.П., Ерофеев П.Ю. «Теория и практика использования быстровозводимых зданий»/ Под ред. д.т.н., проф. Ю.Н. Казакова – СПб.: «Гуманистика», 2004.
2. ГОСТ 22853-86. Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия. – Введ. 01.01.1987 – М.: Изд-во стандартов, 1986.
3. Израилев Е.М., «Мобильная архитектура вчера, сегодня... послезавтра (и кое-что о капитальном строительстве)» //Е.М. Израилев; СПб., Стройиздат СПб,1997. – 105 с.
4. Панфилов А.В. Мобильное жилище. Анализ эволюции и направлений дальнейшего развития, Объединенный научный журнал - АСН, Москва, 2008, №7, - 76с. - с.58-62

УДК 69.003

Современные проблемы проведения государственных и муниципальных закупок в строительстве

С.В. ГУМЕНЮК, Е.Е. ТИМОФЕЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Конкурентные закупки в настоящее время — это самый динамично развивающийся вид закупок, постепенно охватывающий все большее число компаний. Во многом в основе современных процедур регламентированных закупок лежат нормы, установленные Федеральным законом «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 №223-ФЗ и Федеральным законом «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 №44-ФЗ.

Участие в государственных и муниципальных закупках для строительных предприятий как поставщика является одним из первых и главных вариантов для увеличения прибыли. Планирование и осуществление закупок – процесс постоянный и непрерывный, и требующий больших денежных затрат.

Это определяется следующими обстоятельствами:

- чтобы подать заявку на участие в электронном аукционе, необходимо перевести денежные средства на электронную площадку в качестве обеспечительного взноса (обеспечение заявки). В рамках 44 ФЗ он составляет от 1% до 5% от начальной максимальной цены контракта. Сумма перечисляется на счет площадки, где идут торги, после их окончания деньги возвращают поставщику.

- поставщик должен внести денежное обеспечение 5-30% от начальной суммы контракта в случае победы в тендере. Согласно ФЗ-44 и ФЗ-223 его требуется предоставлять заказчику при подписании контракта. Делается это в виде банковской гарантии. Если поставщик не выполняет свои обязательства по Госконтракту, заказчик взыскивает сумму гарантии с банка, банк − с поставщика. Банковская гарантия предоставляется на средних условиях от 1,5% годовых. У компаний с небольшим стажем работы на рынке (до года) при взаимодействии с банками могут возникнуть проблемы.

- выполнение работ за собственные средства (авансы по контрактам) в настоящее время отменено.

- предоставить заказчику обеспечение гарантийных обязательств в размере от 10 до 30% выигранной цены контракта до подписания актов о приемке по формам КС-2 и КС -3

- по условиям контракта ждать оплату либо в течении 15 рабочих дней или в течение 30 календарный дней с момента подписания актов.

Основная задача процесса закупок в ремонтно-строительных фирмах – своевременное и непрерывное обеспечение производственного процесса.

Процесс закупок в сфере ремонтно-строительных работ имеет свои отличительные особенности, одна из которых длительный срок подготовки проектной, локально сметной документации. В связи с этим можно отметить, что вышеперечисленные сложности, связанные с процедурами государственных и муниципальных закупок, в отношении ремонтно-строительных предприятий и организаций увеличиваются по сравнению с другими отраслями.

В последнее время эти процедуры еще более усложнились. В условиях экономического кризиса (период covid-19 и спецоперация на Украине) ремонтно-

строительные фирмы столкнулись с многими рисками и сложностями. Санкции усилили рост цен на строительные материалы, изделия и конструкции, оборудование. Сформированные проектно-сметные документации приходиться неоднократно корректировать на квартальные индексы цен, есть риск угрозы несостоявшихся конкурсных процедур по причине отказа от участия в конкурсах строительных фирм.

В данных условиях кризиса Правительство РФ рассмотрело ряд правил, что должно улучшить работу компаний. Участники закупок столкнулись с необходимостью пересмотра цен контрактов, объектами которых являются строительство и реконструкция.

В начале марта Правительство РФ внесло поправки в Федеральный закон №44 ФЗ ст. 112, ч. 65.1. Суть их состоит в том, что по соглашению сторон допускается изменение существенных условий контракта, заключенного до 1 января 2023 года, если при исполнении такого контракта возникли независящие от сторон контракта обстоятельства, влекущие невозможность его исполнения. Предусмотренное изменение осуществляется с соблюдением положений частей 1.3 - 1.6 статьи 95 Федерального закона №44 ФЗ на основании решения Правительства Российской Федерации, высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации, местной администрации при осуществлении закупки для федеральных нужд, нужд субъекта Российской Федерации, муниципальных нужд соответственно. (часть 65.1 введена Федеральным законом от 08.03.2022 №46-ФЗ) Получается, что такое решение местная администрация будет принимать самостоятельно.

Рассмотрим ее с обеих сторон. Со стороны поставщика есть возможность увеличить цену контракта и заработать или возместить убытки по причине падения на аукционе. Со стороны заказчика нет возможности найти денежные средства на увеличение контракта, бюджет распланирован.

Данный закон будет применяться и рассматриваться относительно каждого контракта. Но это опять приведет к задержке его исполнения, а соответственно потом и его оплаты.

Несмотря на то, что поправки в данный закон приняты, механизм его реализации до конца не разработан. Поэтому в настоящее время актуальной становится проблема исполнения контрактов в условиях значительного роста цен на материалы и ограниченности бюджетных средств.

Одними из направлений по решению данной проблемы являются следующие:

1) выставлять достаточное количество закупок, чтобы ремонтно-строительные фирмы были обеспечены работами. В следствии чего не возникнет огромного падения на аукционах и работы будут выполнятся качественно и без срывов.

2) ввести поправки к размещению закупки, а именно локально сметный расчет, прикрепленный к документации, должен быть пересчитан в свежих рынках (не позднее 6 месяцев до начала выполнения работ).

3) обязать каждого участника закупки, размещающего процедуру применять прогнозный индекс инфляции.

Рассмотрим порядок изменения начальной максимальной цены контракта с применением индекса прогнозной инфляции (НМЦК).

Расчет индекса прогнозной инфляции (ИПИ)(по письму Минэкономразвития России от 27.09.2021 № Д14и-30486, отрасль «Инвестиции основной капитал»):

Годовой индекс прогнозной инфляции:

На 2021 год – 105,4%

На 2022 год – 105,1%

Расчет индекса-дефлятора на один месяц 2021 г. ИПИ мес $=\sqrt[12]{1,0554}= 1,0044$

Расчет индекса-дефлятора на один месяц 2022 г. ИПИ мес = $\sqrt[12]{1,051}$= 1,0042

В случае, если продолжительность выполнения работ по заявке составляет не более 3 месяцев, начально максимальная цена контракта (НМЦК) принимается равной стоимости работ, определенной с использованием индекса-дефлятора на дату начала выполнения работ НМЦК (письмо Минстроя РФ от 18.03.2020 8323-ог/09).

К на 2021 (декабрь) = 1,0044

К на 2022 год (январь–апрель) = $1,00424^4$=1,0169

Индекс прогнозной инфляции на месяц начала выполнения работ (апрель 2022 года):

1,0044 х 1,00424 =1,02137

Полученный индекс применяем (умножаем) на НМЦК и на выходе получаем сумму закупки.

Рассмотрим один из примеров, демонстрирующий проблему роста цен при заключенных контрактах на примере Ивановской области. В начале 2022 года был заключен контракт на поставку товаров стоимостью 129 рублей за единицу товара. Поставщик не может исполнить условия контракта, так как цена закупки с начала марта 2022 года начала расти и достигла 169 рублей за единицу товара. Контракт не исполняется, поставщик освобожден от санкций. Надзорный орган запрещает расторгать контракт и требует исполнения от поставщика. Заказчик в лице государственного органа власти готов увеличить цену, но законных оснований ждя этого нет. Дополнительные соглашения и договора ведут к обвинению заказчика в коррупции и нанесению ущерба региону. Тот же заказчик в лице государственного органа власти, в том же заведении заключил контракт в конце 2021 года по капитальному ремонту крыши с выполнением работ весной 2022 г. Цены на строительные материалы выросли, поставщик понимает и уведомляет о том, что он не сможет исполнить контракт в полном объеме. Здесь заказчик занимает другую позицию и говорит, что у него нет дополнительных средств, бюджет распланирован. Как видно, при двух похожих ситуациях в одном и том же органе власти могут быть приняты два разных решения. При этом страдают обе стороны исполнения контракта.

Решение по разработке и принятию механизмов по пересмотру условий контрактов (прежде всего по их стоимости) или наоборот, не принятие, может по-разному отразиться на положении Заказчика и Поставщика. В случае принятия Постановления заказчик обязан найти средства, что-то убрать из планов, возможно не менее значимое если не примут такое Постановление, предусматривающее пересмотр финансирования, Поставщик, выиграв аукцион и не предвидя такой кризисной ситуации, сработает в убыток.

Следовательно, в современных условиях нестабильной экономической ситуации и непредсказуемых скачков цен, необходимо разработать механизм урегулирования ценообразования и дополнительного финансирования строительных работ при выполнении государственных и муниципальных контрактов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 05.04.2013 № 44-ФЗ
2. Официальный сайт единой информационной системы в сфере закупок 44 ФЗ и 223 ФЗ https://zakupki.gov.ru
3. Официальный сайт федеральной службы государственной статистики https://rosstat.gov.ru

УДК 65.011.56

Перспективные направления внедрения видеонаблюдения в транспортных системах.

А.Н. ЖЕГЛОВ, Е.А. РАСЦВЕТОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На современном этапе городские автоматизированные системы управления движением (АСУД) представляют собой системы управления лишь светофорной сигнализацией, а не транспортными потоками.

Светофорные объекты объединены в единую сеть с выводом информации в Центр управления АСУД.

Расчет управляющих параметров осуществляется вручную - для дорожной сети составляется «расписание» работы светофоров, учитывающее суточные, недельные и сезонные колебания характеристик транспортного потока.

Оператору АСУД доступна только информация о состоянии светофорных объектов (исправен/неисправен) и текущих режимах работы светофоров. Эти режимы могут переключаться автоматически по расписанию или по команде оператора АСУД.

Недостаток такой системы очевиден оператор АСУД, находясь в Центре управления, не владеет информацией о реальной дорожной ситуации на перекрестках.

Есть все основания полагать, что видеонаблюдение займет значительное место в АСУД. Технология компьютерной обработки изображений, сформированных при помощи телевизионной камеры, которая установлена вблизи определенного участка автодороги, обладает множеством неоспоримых преимуществ по сравнению с другими способами измерения характеристик транспортных потоков.

Как отмечалось выше, видеоизображение является наиболее полноценным и адекватным человеческому восприятию источником информации. В отличие от людей, автомобили как объекты наблюдения имеют более простой и предсказуемый характер движения - заранее известны область и возможные направления их движения. При правильной установке телекамеры корпуса отдельных автомобилей на трассе не закрывают друг друга. Всё это упрощает организацию видеонаблюдения за автомобилями и повышает качество работы подобных систем. Одновременно информация о транспортных средствах и характере их движения может представлять большую ценность для различных категорий потребителей.

Системы видеонаблюдения за транспортными средствами позволяют сообщать о скорости транспортных потоков, пробках на дорогах, ДТП и особо опасном либо запрещенном поведении транспортных средств. Сведения о пробках на дорогах будут полезны как для простых граждан, которые выбирают предполагаемый маршрут поездки, так и для государственных регулирующих служб им это поможет принимать решения об удалении машин, блокирующих движение и т.д. Сообщения о ДТП станут автоматически передаваться в спасательные и аварийные (технические) службы. Если система анализа видеоизображения дополнена модулем считывания номерных знаков машин, то данные, получаемые системой, могут использоваться для привлечения нарушителей к ответственности.

Таким образом, внедрение предлагаемых мероприятий позволит повысить уровень безопасности на дорогах, особенно на участках повышенной аварийности. Наряду с этим, появится возможность проведения детального анализа причин возникновения дорожно-транспортных происшествий. Кроме того, это повысит комфортность условий движения для водителей и облегчит процесс принятия решений при выборе маршрута движения.

ЛИТЕРАТУРА
1. Паутова Е.Е., Ведяшкин В.И., Меняев К.В Обзор современных технических средств организации дорожного движения. // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2016
2. Кременец Ю. А.Технические средства регулирования дорожным движением. М.: Транспорт, 1995
3, Соловьева-Опошнянская, А.Ю. Видеонаблюдение как механизм обеспечения безопасности / Соловьева-Опошнянская, А.Ю. // Право и управление. XXI век. - 2015.
4, К вопросу об актуальности внедрения АСУДД А.Н. ЖЕГЛОВ, Е.А. РАСЦВЕТОВА (Ивановский государственный политехнический университет)

УДК 7.05

Концепция малых архитектурных форм по мотивам УНОВИСА

А.А. ЖЮСТИН, Н.Н. САМУТИНА
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Арт-объекты, художественные композиции, инсталляции и ростовые фигуры из полимерных материалов часто можно встретит в интерьере и экстерьере как общественных пространств, так и городской среды, при оформлении торговых центров и павильонов выставок. Так называемым акцентированным точкам отводится особая роль: поднимает ценность пространства, увеличивает интерес для посетителя.

Такого рода объекты настоящее время могут играть роль малых архитектурных форм в архитектурном ансамбле городской среды, повышать популярность пространства среди горожан, и региона среди туристов.

В 2020 году исполнилось 100 лет со времени создания учениками и последователями К. Малевича в Витебском народном художественном училище творческого объединения УНОВИС. Художники этого направления работали с формой, плоскостью, выходили в объем и в архитектуру. Объединение активно реализовывало себя в художественной и общественной жизни Витебска и в дальнейшем стало одной из отправных точек для направлений искусства XX века, провозгласившего супрематическую систему не только ведущим новаторским художественным течением, но и жизнестроительной программой.

Идеи супрематизма в месте, где течение зародилось, необходимо отражать. Специальные приемы размещения арт-объектов и малых архитектурных форм помогут им выступить в роли «закладок» в памяти человека, заставят отмечать и легко запоминать акцентированные места, свободно себя чувствовать и легко ориентироваться в пространстве.

Поэтому цель работы – рассмотреть концепцию создания арт-объекта с элементами подсветки по мотивам УНОВИС. Актуальность и востребованность рассматриваемой проблемы обусловлена тем, что в настоящее время взгляд на приборы освещения и арт-объекты с элементами подсветки расширяется и видоизменяется само понятие.

Для достижения поставленной целы были определены следующие задачи:

- изучить историю возникновения приборов освещения;
- определить типологию, классификацию и функции;
- изучить возможность использования стиля супрематизм для воплощения концепции образа арт-объекта с элементами освещения;
-создать концепцию осветительного прибора ар-объекта по мотивам УНОВИС.

Изучена возможность использования работ супрематистов творческого объединения УНОВИС для проектирования арт-объекта, который мог бы служить осветительном прибором и акцентной точкой. Решено для разработки единого знакового образа, который задал бы направление в создании дизайна супрематической фигуры, использовать работы ученика Витебского народного художественного училища Давида Яскерсона. Это будет новым в разрабатываемом проекте – переработка в 3D модель эскизов, созданных 100 лет назад и отражающих концепцию празднования 100-летия движения УНОВИС [1-3] (рис. 1).

В проектном решении в первую очередь конструкция диктует форму элементом. Сложность заключается в создании целостного образа, использовании

единой пластики всех элементов и поэтому выгоднее обратиться к историческому образцу как более верному.



а б

Рис. 1. Работы Давида Якерсона (а), экспонат-конструктор Витебского музея истории Витебского художественного училища (б)

Чтобы придать форме большую конструктивность, произведен поиск материала, связанный созданием светильников антропоморфного характера. Такие объекты являются отличным наглядным пособием по созданию конструктивных элементов и базисом для проектирования, если брать за основу антропоморфную фигуру. Геометрическая основа конструкции простых предметов очевидна, сложнее разглядеть ее в живых формах. Сложные формы также имеют скрытую геометрическую основу, что значительно упрощает понимание структурной и конструктивной сущности этих предметов. От структуры строения предмета во многом зависят приемы построения его формы на плоскости [4-7].

Решено за основу фигуры арт-объекта взять гестальту – деревянную куклу-манекен с подвижными элементами головы, рук и ног. Имитацию движения и направление добиться благодаря шарнирам. Устойчивое положение лампы в нужной позиции предлагается закрепить подставкой, чтобы фигура гестальты имела возможность поворачиваться по желанию владельца. Сама лампа находится на штативе с регулировочным винтом и фиксирующим элементом (рис. 2).

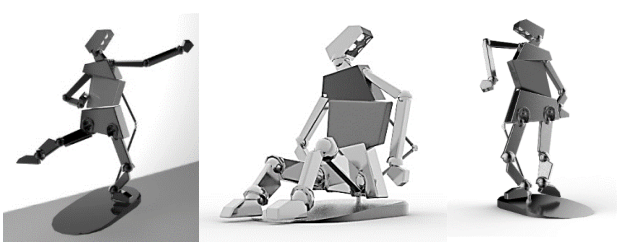


Рис. 2. Образа арт-объекта в разных положениях

Материал корпуса выбран пластик, стержень шеста - алюминий, так как он имеет невысокий удельный вес и поэтому конструкция получается легкой по массе, что играет существенную роль для такого изделия. Световые элементы — люминесцентные, с их помощью можно регулировать яркость света. Это

предусматривает использование объекта в помещениях разного размера, а также в экстерьере. Осветительные элементы подключаются к розетке, благодаря этому каждые элемент становится независимым источником света. Прозрачные детали, такие как световоды и стекла индикаторов, могут быть изготовлены из достаточно широкого спектра оптически прозрачных материалов, в частности полистирола, как недорогого материала, отвечающего современным тенденциям. Решено выделить некоторые элементы цветом красками на нитрооснове, для придания большей читаемости силуэта. Используются цвета УНОВИСа – желтый, красный, синий, зеленый.

Учтена надежность используемых конструкций, уровень сложности их производства, а также современные технологии и эстетические требования. Это помогло сформировать позитивный отличительный облик прибора освещения, который создан в стиле супрематизма и сможет привлечь внимание как в общественном, так и в жилом интерьере или экстерьере, может использоваться как прибор освещения, подставка под аксессуары или предмет декора. Применение данной конструкции осветительного прибора как части сбалансированного комплекса элементов, позволит внести ноту необычности в оформлении и благоустройстве городского пространства, общественного места развлекательного направления, а также в парках и местах прогулки и отдыха людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Элам, К. Геометрия дизайна. Пропорции и композиция = Geometry of Design / К. Элам. – Санкт-Петербург : Питер, 2012.
2. Михневич Л. Графика Давида Якерсона (Коллекция Витебского художественного музея) // Малевич. Классический авангард. Витебск. — Витебск: Издатель Н. А. Паньков, 1997.
3. Горячева Т. В. Театральная концепция Уновиса на фоне современной сценографии // Русский авангард 1910-х — 1920-х годов и театр. — СПб., 2000.
4. Жюстин, А.А. Дизайн-проект бытовых приборов освещения / А.А. Жюстин, Н.Н. Самутина // Материалы докладов 53-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». — Витебск, 2020. — С. 96-98.
5. Войтович, В. С. Дизайн-проект социального пространства / В. С. Войтович, Н. Н. Самутина // Материалы Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности», Витебск, ВГТУ, 13–14 ноября / УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – С. 101–104.
6. Захаревич, В. Д. Дизайн-проект интерьеров детской художественной школы / В. Д. Захаревич, Н. Н. Самутина // Материалы Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности», Витебск, ВГТУ, 13–14 ноября / УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – С. 107–108.
7. Самутина, Н.Н Семиотика Городской Среды / Н.Н. Самутина, А.М Соснина // Тезисы докладов 51-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. С. 180-181.
8. Лазарева, А.А. Анализ проблемы организации средств визуальной коммуникации зон культурного и интеллектуального отдыха / А.А. Лазарева, Н.Н. Самутина // Тезисы докладов 53-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2020. С. 209-210

УДК 69.003

Сокращение сроков проектирования за счет автоматизации типовых задач с использованием BIM

И.С. КАРАСЁВ, Л.А. ОПАРИНА,
(Ивановский государственный политехнический университет)

С января 2022 года формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства становится обязательным для заказчика, застройщика, технического заказчика и эксплуатирующей организации. Это ставит перед профессиональным сообществом целый ряд задач, которые предстоит выполнить в сжатые сроки, поэтому возникает вопрос нормативного регулирования BIM-технологий в России и методологической базе.

Современное строительство невозможно без современного программного обеспечения: планирование и реализация работ, оценка рисков, возможности получения аэрофотоснимков, лазерное сканирование, онлайн контроль за стройплощадками с помощью прямых трансляций и 3D-визуализация являются в настоящее время незаменимыми технологиями в строительстве. Внедрение BIM направлено на качественную трансформацию строительной отрасли за счет цифровых технологий [1].

Раньше основной ценностью работы проектировщика был комплект чертежей, сейчас – это информационная модель, наполненная различной информацией для всего жизненного цикла объекта капитального строительства, которая является продуктом не конкретного сотрудника, а целой команды.

В наше время каждая продвинутая строительная компания мечтает о применении 3D-7D BIM в своем планировании и о тех конкурентных преимуществах, которые принесет им эта технология. Но проектные компании сталкиваются с различными сложностями при переходе на BIM проектирование с такими как – дороговизна, отсутствие достаточного количества специалистов, вероятность монополизации рынка, недостаточность проработки программных продуктов под современные нормативные требования.

Сложность и детализация проектов, как в области информационных технологий, так и в других областях деятельности неуклонно возрастает. Проектным группам приходится обеспечивать проектирование и создание все более сложных систем с привлечением к работам по проекту все более сложно структурированных коллективов, что при отсутствии новых приемов управления и проектирования приводит к аварийному прекращению проектов или к недопустимому снижению качества их результата.

Любой строительный проект — это огромное количество информации. В строительстве с применением технологий информационного моделирования вся информация находится в самих объектах, проектировщику достаточно, верно, смоделировать саму модель с нужными объектами. Каждый объект модели — это база с данными, которая содержит информацию применимую для всего жизненного цикла объекта строительства от проектирования до сноса. Для заполнения этих параметров для каждого элемента уходит много времени и сил, проектировщик тратит время на рутину задачу заполняя нужные данные из бренда листов, вместо продумывания проектного решения.

Автоматизация проектирования состоит в применении ЭВМ и специальных программных средств для проектирования систем. Автоматизированное

проектирование позволяет исключить субъективизм при принятии решений, повысить точность расчётов, предоставить возможность выбора наилучшего, а в некоторых случаях, оптимального варианта для реализации на основе строгого математического анализа нескольких вариантов проекта с оценкой технических, технологических и экономических характеристик системы, значительно повысить качество проектной документации, существенно сократить сроки проектирования.

Современный проектировщик, востребованный на рынке труда, должен обладать не только фундаментальными навыками и знаниями, но и обладать начальными навыками программирования, поскольку современное строительство все более цифровизивано.

Для увеличения скорости строительства за счет улучшения технологии и повышения производительности труда проектировщика напрямую зависит от компетенции в определенной области и от доступных инструментов для оптимизации задач. В современных реалиях проектировщик должен задумываться не об типовых задачах при оформлении и выдаче заданий смежным разделам, а об инженерных решениях, принимаемых в данном проекте. Большую часть времени при проектировании сотрудник типового проектного бюро тратит на выдачу заданий смежным разделам, исправления замечаний, взаимоувязку и проверку на соответствие внутренних регламентов и обязательных требований нормативной документации. Рутинными можно назвать проверку, оформление, такие работы можно автоматизировать.

Многие строительные компании, в том числе крупные застройщики ведут расчеты в Excel и пользуются не всегда качественными программами. Некоторые предприятия пытаются внедрить узкопрофильные системы автоматизации, созданные сторонними разработчиками - отечественными или западными [2]. Но отсутствует интеграция одних программных продуктов с другими установленными программами и как следствие - не осуществляется электронный документооборот. В крупных проектных компаниях существуют собственные команды разработчиков скриптов и плагинов для автоматизации задач. С помощью плагинов можно увеличить скорость работы и сэкономить сотни часов времени на разработку и внесение постоянных, неизбежных изменений в проект и тем самым сократить сроки строительства.

На примере крупнейшего в России застройщика - ПИК, рассмотрим, как устроена автоматизация проектирования.

Компания использует комплексный подход при проектировании с применением BIM. Создан инструмент для ускорения bim – проектирования Piktools, в который входит плагины для автоматизации проектирования общего назначения, а также специализированные инструменты автоматизации проектирования для каждого из разделов проектной документации: -пик – ар для архитекторов, -пик – кр для конструкторов, -пик – иос для инженеров, -пик – гп для разработки генерального плана и благоустройства, -пик – нс для разработки наружных инженерных систем зданий, -пик – координация инструмент автоматизации для bim-специалистов.

Компания разработала собственную библиотеку Family Manager —программа для работы с каталогом элементов, которая дает только необходимый набор семейств для проектирования конкретного дома. То есть сотрудник не может пользоваться сторонними семействами из интернета и подгружать их в модель, работа осуществляется только с той «библиотекой», которую предоставляет компания. У ПИК есть внутренняя база знаний, которая называется «Пикипедия». Это большая база, в которой хранится BIM-стандарты, инструкции, методологии. Типовой раздел документации разбит на конкретные операции и у каждой из них есть точные инструкции, как выполнять эту задачу в необходимом программном продукте. Тем

самым алгоритм работы проектной команды начинается с BIM-координатора, который создает файл с помощью инструментов координации, настраивает и передает в работу, а проектировщики, каждого из разделов, получают файл из шаблона и используют для построения модели в Revit семейства только из Family Manager и элементы уже размещённые в шаблоне и приступают к моделированию систем. После окончания работы над моделью проходит проверка BIM-моделей на наличие коллизии - действия, совершаемые с BIM-моделью в целях контроля качества принятых проектных решений, выявления и устранения ошибок проектирования. Параллельно с проверкой на коллизии проектировщик запускает BIM Inspector — комплекс инструментов, выполняющий автоматическую проверку модели на соответствие BIM стандарту. Гибкая настройка BIM Inspector позволяет определять оптимальную периодичность и объем проверок в зависимости от требований BIM стандарта, дисциплины и стадии проектирования. Публикация готовой документации не состоится ни в каком виде, если хотя бы один из предыдущих шагов пройден неверно.

Последний шаг — это передача модели и документации заказчику. Чтобы любой участник строительного проекта (заказчики, инвесторы, проектировщики, подрядные организации) получил нужную информацию, существует специальную база данных – BIM Data Service – сервис централизованного хранения и предоставления доступа к достоверным данным из рабочих информационных моделей инвестиционно-девелоперских проектов.

21 июля 2020 года Президент подписал Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.», который определяет стратегические направления развития страны, ориентированные на увеличения численности населения и повышения уровня жизни граждан [3]. Из 5 заявленных в этом Указе национальных целей с точки зрения ИТ наиболее интересна цифровая трансформация, по которой планируется достичь следующих целевых показателей к 2030 году»: увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019 года.

Тем самым авторам данной статьи предлагается ввести комплексную интегрированную систему автоматизации, совместимую с различным программным обеспечением. Система управления должна автоматически получать необходимые данные от всех участников проекта. Гораздо перспективнее, использовать системный подход в автоматизации управления строительством. Стоит говорить о системе документооборота с возможностью контроля работы проектировщиков в единой среде, обеспечивающей взаимодействие таким образом, чтобы информация об изменениях в единой информационной модели и данные из нее были доступны всем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карасев И.С., Опарина Л.А. Моделирование баланса интересов участников инвестиционно-строительного проекта в условиях применения BIM-технологий. // Шестая Международная научно-практическая конференция кафедр организационно-технологического профиля строительных университетов «Технологии, Организация и Управление в Строительстве – 2020»): сб. материалов всероссийской (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Москва: МГСУ, 2020.
2. Программное обеспечение строительных компаний URL: https://www.interface.ru/home.asp?artId=40117 (дата обращения: 07.02.2022).
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года"

УДК 72.017

Колористика городской среды

А.П. КОРМИЛИЦЫНА, И.Г. ЛЕОНТЬЕВА
(Омский государственный технический университет)

Формирование колористического решения городской среды является одним из актуальных процессов, обусловленных следующими факторами: «природно-климатическими условиями, структурой города, исторической архитектурной полихромией и цветовой культурой общества» [1]. Городское пространство должно формировать комфортную визуальную среду. Цвет, «взаимодействуя с пластикой в архитектурной форме, оказывает существенное влияние на эмоциональную составляющую при восприятии пространства города. Являясь важным композиционным средством, цвет способен оказывать существенное влияние на процесс прочтения, как отдельной архитектурной формы, так и крупного пространственного образования» [2].

Психологически комфортная и благоприятная для человека городская среда должна быть гармонична с точки зрения визуального цветового восприятия. Жак Вьено писал: «Цвет может успокоить и возбудить, создать гармонию и вызвать потрясение. От него можно ждать чудес, но он может вызвать и катастрофу» [3]. Наиболее известной ранней попыткой теоретического осмысления цветовой организации городского пространства стала публикация Ф. К. Шмидта [4]. По его мнению, цветовая палитра в разных регионах должна отличаться, так формируется колористическая цветовая карта местности. Исследователь дает практические рекомендации по выбору цвета, указывает на то, что в постройках оптимальный цветовой эффект дает сочетание трех или четырех цветов. Чаще всего цвет, как символ, оторван от архитектурной формы. В архитектуре он играет скорее подчиненную, второстепенную роль.

Современный подход к организации городского пространства основывается на развитии идентичности, узнаваемости, запоминаемости и т. д. Восприятие городской среды складывается из различных объектов визуальной среды: зданий, озеленения, поверхности земли, малых архитектурных форм, элементов графического дизайна. Благоприятное для глаза человека колористическое решение городского пространства оказывает позитивное влияние на психическое здоровье человека. Неправильно подобранное цветовое решение может сформировать негативные ассоциации, вызвать чувства усталости, тоски и ненужности. К таким цветам относится, например, серый, способность которого с умиротворения может резко смениться чувством бесконечной меланхолии и печали.

Цель работы – исследовать современные подходы колористического формирования городской среды на примере города Омска. В качестве объектов городской архитектуры выбраны жилые и административные здания в разных округах города.

В городе сохранились здания дореволюционной постройки, внешний облик которых многократно менялся. Они в основном расположены в историческом центре города. К сожалению, деревянные дома сохранились в единичных экземплярах, часть утрачена или находится в аварийном состоянии.

Здания застройки 30-50-х годов прошлого века можно встретить практически во всех округах города. Они представлены зданиями с отделкой штукатуркой с окраской в разные цвета.

Массовая крупнопанельная застройка в 1960-90-е годы и сейчас определяет облик многих микрорайонов города, усугубляя проблему визуальной среды: кварталы одинаковых домов, однотонная цветовая гамма, наличие большого количества однородных элементов – большие участки стен, асфальтовые покрытия, отсутствие какого-либо декора. Таким образом, происходит создание неблагоприятное визуальной среды, что отрицательно воздействует на эмоциональное состояние человека, который достаточно много времени проводит именно в жилой зоне. Кирпичные дома выполнены из красного, белого кирпича и их сочетаний.

При реконструкциях фасадов города Омска используются отделки (например, цветная каменная штукатурка со слюдой, каменная фактурная штукатурка и др.), которые позволили не только убрать некоторые дефекты и повреждения, но и формируют благоприятное колористическое решение городского пространства и задают характер современного города.

Комплексная застройка микрорайонов и отдельные здания, построенные в 21 веке, отличаются разнообразием архитектурных решений и цветовой гаммы.

Развитие «цветного города» находит применение и в системе навигации городского пространства. Приемы колористической организации городской среды создают эффективную систему ориентации в пространстве, а также выделяют различные функциональные зоны.

Центральный округ считается самым крупным, он выделяется уникальной цветовой гаммой. К примеру, в оформлении фасадов Любинского проспекта использованы оттенки зеленого, голубого и синего. Цветовая палитра данного округа благоприятна. Центр Омска обращает внимание не только цветовыми акцентами фасадов зданий, но и их крышами. Однако, и в Центральном округе встречаются серые постройки.

Октябрьский административный округ расположен в правобережной части Омска. В отличие от «цветного» центра, здесь преобладают стандартные цветовые решения: цвет красного кирпича, бежево-коричневые оттенки, светло-серые. Изредка встречаются цветные крыши домов, в основном, это частные строения.

На территории Ленинского округа находится один из старейших в Сибири железнодорожный вокзал «Омск-Пассажирский», а также «Омск-Пригородный», телевизионный завод, речной порт, большое количество промышленных комплексов. Район железнодорожного вокзала оформлен в зеленоватой палитре оттенков. Цветовые акценты оказывают положительное влияние на человека, вызывают определённый интерес. Таким образом, даже небольшое использование ярких акцентов в городской среде может вызвать положительные эмоции и сформировать лучшее впечатление о городе в целом.

Фасады зданий панельной застройки Левобережья (Кировский округ) не отличаются уникальным цветовым решением. В основном, цветовая гамма состоит из пастельно бежевых оттенков, серых и коричневых. В старой части округа преобладают красно-коричневые оттенки. Разнообразие в цветовую палитру округа вносят современные постройки.

Таким образом, на примере Омска рассмотрены основные факторы, которые влияют на формирование колористического строя городского пространства. Анализ цветовой палитры округов города Омска показал тенденцию к появлению акцентных цветовых пятен. Необходимо обратить внимание не только на центр города, но и на отдаленные городские территории. Разнообразие цветовых решений фасадов многоэтажной типовой застройки может стать одним из инструментов создания комфортной городской среды.

ЛИТЕРАТУРА
1. Ефимов, А. В. Колористика города / А. В. Ефимов. – М.: Стройиздат, 1990. – 270 с.
2. Робежник, Л. В. Колористическая среда современного города. Тенденции и принципы формирования //Творчество и современность. 2018. – № 4 (8). – С. 91-97
3. Жак Вьено: цитаты, афоризмы и высказывания. – URL : https://citaty.info/man/zhak-veno (дата обращения: 20.03.2022).
4. Schmidt F.C. [Hrsg.]. Der bürgerliche Baumeister, oder Versuch eines Unterrichts für Baulustige. Bd. 1 Gotha. 1790 – S. 139–161.

УДК 725.381

К вопросу о развитии современного проектирования и строительства городских парковок

Э.А. КОЧКИНА, Т.А. СИЗОВА, А.М. ФЕОФАНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современной практике проектирования и строительства в городах часто возникает необходимость размещения объектов для временного хранения автомобилей на территориях близ рек.

Стоит отметить на примере города Иваново, что подобная тенденция может быть связана, в частности, с принципиальным изменением роли крупных промышленных объектов, которые утратили свою актуальность, как производственные. При этом капитальные строения ранее фабричного назначения, иногда образующие целый комплекс застройки, часто имеют архитектурно-градостроительную и историческую ценность. Столь высокая оценка их качества и потенциала, а также выгодное градостроительное положение приводят к вовлечению в активную реновацию все большего числа пустующих промышленных зданий. В результате в центре города появляются насыщенные разнообразными форматами активностей для населения общественные комплексы и многофункциональные центры. Изменяются и окружающие пространства. В Иванове (как и других подобных городах) по берегам реки Уводь, протекающей в историческом центре города, планомерно осуществляется процесс «разворачивания» расположенных близ нее фабричных корпусов к реке, которая на современном этапе планировочного развития города укрепляет свое значение, как одна из главных градообразующих осей. Формируются протяженные набережные. Их значение сложно переоценить. Набережная реки Уводь – динамично развивающееся и востребованное общественное пространство. Столь высокий интерес к посещению набережной и расположенных близ реки общественных центров (многофункциональных торгово-развлекательных комплексов, объектов общественного питания) приводит к одной из наиболее острых проблем в современной архитектуре – скоплению личных автомобилей посетителей и необходимости их грамотного размещения. При этом место их потенциально возможного размещения неизбежно попадает в водоохранную зону реки.

Мировая практика предлагает решения данной проблемы. В их реализации можно выделить некоторые интересные примеры.

Первый – из очевидных путей – строительство многоуровневых паркингов. Реализованные по проектам в России здания парковок уже дополнили городские пейзажи побережья рек, например, в Красноярске и Тюмени. Насколько удачным является подобное решение, соответствует ли оно не только задаче создания комфортной среды города, но и гуманизации и гармонизации ее – вопрос. А также важно оценить, в какой степени, дорогостоящее строительство многоуровневых парковок на пару сотен машиномест (как, например, в Тюмени на 194 м/м) решает проблему размещения автомобилей. Стоит учитывать также, что строительство возможно при условии наличия свободной площадки для реализации проекта, и в центре крупных городов на берегах рек, очевидно, не всегда есть такая возможность.

Наиболее радикальным решением выглядят проекты по устройству парковок под руслом реки. Такая парковка реализована в Лондоне, где она входит в торгово-развлекательный комплекс под Темзой. Из числа наиболее известных в мировой

практике – подводный паркинг под Женевским озером. Аналогичный подход рассматривается в отношении Москвы-реки в центральной части столицы России.

При этом, по-прежнему распространенным и удобным остается традиционный открытый наземный паркинг для временного хранения авто в непосредственной близости к месту притяжения. В отечественной практике проектирования и строительства таких парковок есть ряд особенностей, связанных с водоохранным законодательством и некоторыми разночтениями в нем, которые влияют на реализацию проектов.

Спорные моменты в решении о размещении автомобилей на открытых парковках в зонах близ городских рек сегодня остаются поводом для регулярного возвращения к серьезной профессиональной дискуссии. [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 113.13330.2016. Свод правил. Стоянки автомобилей.
2. Зверкова Ирина. Москва-река может стать парковкой / И. Зверкова //Аргументы и факты AIF.ru. - 2012
3. На Центральной набережной в Красноярске заработала платная парковка. Красноярское общественно-деловое издание ДЕЛА.ru. - 2021
4. Третьякова Наталия. Парковка на набережной в Тюмени меняет режим работы / Н. Третьякова // Аргументы и факты AIF.ru. - 2020
5. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 01.04.2022)

УДК 528.44

Кадастровая деятельность

А.С. КУЗЬМИНА, Э.М. ЖАЛОВА, А.А. МИХАЙЛОВА, И.А. САПРОНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Росреестр, федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии является государственным ведомством, осуществляющим госрегистрацию прав субъектов на недвижимость и учёт сделок, относящихся к объектам недвижимого имущества. В рамках деятельности Росреестра выполняются такие функции, как:

контроль над землеустройством;

ведение Единого госреестра прав на недвижимость и сделок с ней;

проведение мониторинга земельных угодий;

ведение топографических карт и планов различного формата;

ведение и обновление сведений в информационных системах.

Деятельность Росреестра осуществляется согласно таким нормативно-правовым документам, как Указ Президента Российской Федерации №1847 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии», Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии «Об утверждении Регламента Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии», ФЗ №218 от 13.07.2015.

Федеральный закон «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» рассматривает правовую основу государственного кадастрового учёта недвижимого имущества, Единый государственный реестр недвижимости и относящиеся к нему понятия, внесение и исправление сведений в ЕГРН, а также предоставление из него сведений об объектах недвижимости.

Федеральная кадастровая палата считается подведомственным учреждением Росреестра с филиалами в каждом регионе Российской Федерации, в том числе и по Ивановской области.

Отделы кадастровой палаты: Административный отдел, юридический отдел, архив, межрайонный отдел, отдел обработки документов и т.д.

В рамках распределения обучающихся по структурным подразделениям на период прохождения практики нас устраивали в разные отделы, кто-то был в межрайонный отделе, а кто-то в архиве.

Перечень функций межрайонного отдела ФГБУ «ФКП Россреестра»:

прием и выдача документов о постановке объектов недвижимости на государственный кадастровый учет;

прием и выдача документов на предоставление сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости;

прием и выдача документов на предоставление сведений, содержащихся в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним;

прием и выдача документов на государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Программное обеспечение, используемое для работы в данном отделе, включает в себя средства просмотра документов различных расширений, взаимодействия с ними (например, Adobe Acrobat для файлов с расширениями типа pdf); ПО криптографической защиты информации; браузеры (например, Chrome).

В целях повышения уровня предоставления государственных услуг Росреестра и достоверности сведений об объектах недвижимости, ранее содержавшихся в Едином государственном реестре прав и в Государственном кадастре недвижимости, Росреестр объединил сведения этих ресурсов, а также БТИ и реестра муниципальных органов, в Федеральную государственную информационную систему ведения Единого государственного реестра недвижимости (ФГИС ЕГРН). Преимущества новой объединённой информационной системы заключаются в возможности получить любые сведения и документы в любой точке страны – учётно-регистрационная процедура происходит в электронной форме, а сведения в ЕГРН становятся более качественными и достоверными. Сотрудники межрайонного отдела кадастровой палаты активно пользуются данной системой в своей работе, а запросы приходят не только в пределах Ивановской области, но и из других регионов.

Некоторые из нас проходили практику в отделе «Архив». Каждый день были разные задачи, например, изучить кадастровые номера, провести внутреннюю опись документов, ознакомиться с различной документацией. Чаще всего мы именно описывали документы в программе АИС ГКН.

Какие пункты включены во внутреннюю опись документов в кадастровой палате:

- Порядковый номер (номер записи).
- Индекс (уникальный идентификатор объекта).
- Заголовок (краткое содержание служебной бумаги).
- Номера листов (какие листы дела занимает данная документация).

В результате практики, пройденной в Кадастровой палате, были получены общие сведения о работе отдела «Архив», а также освоена работа в программе АИС ГКН, опись документов, рассмотрена организационная структура, порядок оформления документации.

Можно сказать, кадастровая палата непосредственно взаимодействует с населением по различным вопросам, оказывает ему безвозмездные и возмездные услуги по постановке на кадастровый учет объектов недвижимости, снятии их с учёта, выдаче необходимых документов.

УДК 74.01/.09

Ассоциативный подход в дизайне территориальной айдентики

М.М. МАСЛОВ
(Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна)

Территориальная айдентика – современная графическая и визуальная символика стран, городов, областей, и других административно-территориальных единиц, мест; которая используется в туристической, деловой и медиа среде для положительной репрезентации какой-либо территории, как альтернатива строгой и не эмоциональной государственной символике. Стоит отметить, что территориальная айдентика не упраздняет государственную символику, и получила распространение вместе с развитием современных информационных технологий, а также глобализацией мировых процессов: туризма, бизнеса, интернета.

Территориальная айдентика является графической частью бренда города, страны или прочего места, но не тождественна этому понятию, так как бренд – более многомерное явление, затрагивающие сразу несколько компетенций. Так же территориальная айдентика не является «туристическим логотипом» какого-либо места, так как туристический логотип или эмблема – лишь составная часть территориальной айдентики, состоящей из полного набора атрибутов графической символики – определённых цветов и шрифтов, стандартов композиции [1].

Стереотипные понятия о терминах, связанных с территориальной айдентикой, можно расположить в следующем иерархическом порядке: туристический логотип (или эмблема) является частью территориальной айдентики, в то время как территориальная айдентика является частью бренда территории. Набор атрибутов такой графической айдентики во многом схож с фирменным стилем, но применительно к территориям употреблять понятие «фирменный стиль» крайне некорректно – при внешней схожести он отличается от территориальной айдентики набором смыслов, способами формирования, а также областью применения и целевыми аудиториями.

Подходы к формированию территориальной айдентики – слабо изученная тема с точки зрения искусствоведения, а практикующие дизайнеры применяют к созданию такой символики мест правила создания фирменного стиля, что не всегда является верным решением. Важно отметить, что формирование территориальной айдентики строится на двух важных аспектах, которые необходимо понимать:

1) Смысловое наполнение территориальной айдентики. Выбор тех достопримечательностей и отличительных черт, которые должны символизировать определённую территорию в эмблеме и узорах (паттернах), а также выбор тех смыслов, которыми необходимо «пожертвовать» в текущей ситуации. Выделенные первостепенно смыслы – есть основные туристические маркеры. Особенно сложен такой выбор для мест, где происходит смешение культур, национальностей, религий. При наличии большого количества смыслов нередко применяется абстрактно-графический подход – создание нового абстрактного символа, и наделение его значением, вместо использования уже существующего, который может вступить в противоречие с другими смыслами, не отражёнными в айдентике.

2) Графическое исполнение территориальной айдентики – непосредственно дизайнерская работа (после определения смыслов), цель которой – определить внешний вид и способ исполнения такой эмблемы. Используются инструменты

графического дизайна – стилизация, градиенты, построение вариантов композиции и элементов, модульность, и прочие.

То есть, команде разработчиков бренда необходимо определиться, ЧТО конкретно и КАК будет отражать бренд территории, причём, не только графическим способом. В числе прочего, они определяют, каким будет слоган, какие ценности и смыслы несёт бренд, на чём именно делается акцент, и, как говорил Кейт Динни – «…что они сами хотят сказать о себе» [2]. Следующим этапом, после определения стратегии, смыслов и целевых аудиторий бренда, начинается непосредственно разработка его графической части – территориальной айдентики. Здесь, принимая во внимание уже конкретное позиционирование, определяется его внешний вид – какими инструментами графического дизайна будет выполнена айдентика. Также при разработке учитываются особенности местной или национальной школы дизайна, новейшие тенденции в графическом дизайне и медиа коммуникациях.

Распространённым подходом, применяющимся для создания территориальной айдентики мест, имеющих определённую известность и стереотипы в мировом (либо более локальном обществе), является так называемый «ассоциативный» подход к созданию территориальной айдентики – используются, как правило, поверхностные ассоциации 1-го уровня, самые «простые», понятные всем и приходящие в голову при упоминании такого места. Разработчиками специально выбирается такой подход, который может быть вызван желанием дать целевой аудитории то, что она предполагает увидеть. Например, в различных эмблемах для Парижа почти всегда используется Эйфелева башня, в эмблемах для Москвы и России – Кремль и медведи.

Ниже проанализированы некоторые эмблемы, основанные преимущественно на ассоциациях 1-го уровня, и выбранные для сравнения на основе «ассоциативного» подхода.



Рис. 1. Эмблема Нидерландов (2019),



Рис. 2. Эмблема Осетии (2019),



Рис. 3. Товарный знак «Продукт Австралии» (2007),



Рис. 4. эмблема-герб «Беларусь» (2020)

Эмблема Нидерландов (рис. 1), разработанная и принятая на уровне правительства, символизирует тюльпан (буквы N и L), и относится скорее к ассоциациям 2-го уровня – более «сложным» в прочтении. Однако, представленная выше эмблема «Holland», предшествующая отказу от этого названия в 2019 году, также представляет тюльпан, но посредством 1-го уровня ассоциаций. Голландские тюльпаны – бесспорный стереотип, который возникает при упоминании этой страны. Ещё один «сильный» стереотип, возникающий при упоминании Нидерландов (или Голландии) – голландский сыр. Но для репрезентации в графической айдентике данной страны разработчики выбрали именно тюльпан, при наличии альтернатив. Этот выбор – верный, так как цветы ассоциируются с прекрасным, возвышенным, нежели сыр, какой бы он ни был по своим вкусовым свойствам.

Эмблема Осетии (рис. 2) – общая для Северной Осетии и Южной Осетии, как единого этнолингвистического региона центрального Кавказа. Разработчики подчеркнули в первую очередь, такой смысл, как горы – главную ассоциацию с Кавказом. С точки зрения дизайна горы предельно стилизованы, и представлены в разной степени насыщенности цвета (по мере удаления цвет тусклее, а размер – меньше). Шрифт – стилизован под осетинский алфавит. Важно, что эмблема создана сразу для двух Осетий [3] – что не требует искать и гиперболизировать какие-либо отличия между ними для создания айдентики каждой в отдельности.

Эмблема «Продукт Австралии» (рис. 3) – является экспортным товарным знаком Австралии, и символизирует страну в области рыночных отношений, маркируя товары символом, который придаёт продукции дополнительную репутацию. Такой знак – не является территориальной айдентикой в классическом смысле, так как область его применения ограничена. Тем не менее, он также представляет страну на международной арене, и придаёт дополнительную значимость её товарам. То есть, по косвенным признакам он также является территориальной айдентикой, и входит в сложную систему бренда Австралии. Кенгуру, представленный на знаке – один из стереотипов об Австралии, и её символов, так как данное животное имеет максимальное распространение именно здесь. С точки зрения дизайна образ кенгуру воспроизведён посредством линейной графики, на однородном фоне, отличается лаконичностью, что весьма характерно для символики.

Эмблема-герб «Республика Беларусь» (рис. 4) является странным и неоднозначным явлением, как с точки зрения смыслового наполнения, так и с точки зрения графического дизайна. Данный «герб» не претендует на место официального герба страны, а предполагается для использования в качестве территориальной айдентики, которая создавалась как альтернатива официальной символике, и гербам, в частности. Геральдика – явление строгое, однозначное и официальное, в связи с чем многие «заигрывания» с этой дисциплиной – комичны. Но именно этот эффект и пытались вызвать разработчики. На эмблеме представлены такие смыслы, как трактор, картофель, белорусский орнамент, кот, и цветы [4]. Первое, что привлекает внимание – разнородность и обилие смыслов, помещённых в одном «гербе» (эмблеме). Студия Артемия Лебедева, чьему авторству принадлежит данный

идентификатор, не редко смешивает несовместимые смыслы, как например, в эмблеме города Кострома [5], но является практически единственной дизайн-студией, выполняющей разработку территориальной айдентики в России.

Ассоциативный подход в дизайне территориальной айдентики чаще всего относится к 1-му уровню ассоциаций, реже – ко 2-му, как в эмблеме «Netherlands» (рис. 1). При создании айдентики возможно обращаться к узнаваемым символам и стереотипам в первую очередь, но крайне некорректно делать это так «вульгарно», как в эмблеме «Республика Беларусь» (рис. 4), так как это неизбежно вызовет отторжение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маслов, М. М. Территориальная айдентика - проблема терминологии в российском и зарубежном научном поле / М. М. Маслов, М. Э. Вильчинская-Бутенко // Дизайн и технологии. – 2022. – № 87(129). – С. 110-123. – EDN NQXBTR.
2. Динни Кейт Динни. Брендинг территорий. Лучшие мировые практики /Под ред. Кейта Динни; пер. с англ. Веры Сечной. — М.: «Манн, Иванов и Фербер» , 2013
3. Туристический бренд Осетии [Электронный ресурс] URL: https://www.artlebedev.ru/ossetia/ (дата обращения: 05.04.2022)
4. Герб Белоруссии [Электронный ресурс] URL: https://www.artlebedev.ru/belarus/ (дата обращения: 05.04.2022)
5. Логотип Костромы [Электронный ресурс] URL: https://www.artlebedev.ru/kostroma/ (дата обращения: 05.04.2022)

УДК 726.52

Развитие роли часовни в современной архитектурной среде

А.Е. МУРАВИНА, Е.В. ХМАРА, Т.А. СИЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние десятилетия развитие архитектурно-планировочной среды городов поспособствовало обретению новой значительной роли часовен в историческом контексте.

Название «часовня» происходит от службы часов в православной традиции и обозначает небольшую христианскую культовую постройку без помещения для алтаря. [4]

Исторически часовня в понятии «небольшого культового сооружения» была второй после храма, а в иных поселениях – основной по значимости постройкой. За сотни лет развития типологии их архитектурно-композиционное устройство обрело значительное многообразие. В нем отразился поистине творческий дух русского народа. Не зря еще академик И. Грабарь, говоря о достигнутом в области искусства, называл Россию «страной зодчих». [3]

От первых часовен, которые ставились как памятные знаки на местах раннехристианских катакомбных церквей, над местом захоронения мучеников, на бывших площадках языческого культа, до обозначения мест исторических событий, знаковых в развитии церкви или государства, становясь местом общественного собрания для моления, часовни формировали планировочные центры – места притяжения большого количества людей. В подобных случаях форма часовни зачастую не предполагала наличия внутреннего пространства. Получают распространение такие виды часовен, как часовня-знак (взамен часто применяемого символа-креста), часовня-столб.

Альтернативным путем развития архитектурно-композиционных решений становится строительство часовен в изначально наиболее выгодном в градостроительном отношении положении: как композиционный центр, пространственная доминанта естественного средового контекста, сложившегося ландшафта поселения. В подобном случае часовня, как общественное здание, имеющее функцию молитвенного обращения к Богу, имела внутренне пространство развившееся в истории архитектуры “... от маленькой клети под простой двухскатной кровлей, порой даже меньшей, чем самый маленький деревенский амбар, до крупных и довольно сложных сооружений, подчас не менее значительных, чем некоторые зимние церкви”. [2]

Однако и мемориальные часовни могли иметь интересную пространственную структуру: например, разнообразные часовни-склепы, часовни над братскими могилами, часовни над святыми источниками.

Всё это многообразие часовен стало итогом закономерного исторического развития православной культуры на территории России до начала 20-го столетия.

На современном этапе возрождения ее к жизни после периода продолжительной стагнации часовня приобретает поистине новое значение как своеобразный символ утверждения народа и воли на пути веры.

В последние два-три десятилетия наблюдается повышение интереса к архитектуре часовен, их активное строительство в городах (Иваново, Кинешме и других) и поселениях (часовня в центре д. Быковка Лежневского района). Место их расположения часто продиктовано ранее стоявшей церковью, утраченными

храмовыми комплексами, что символизирует процесс преемственности, возрождения и незыблемости истинной веры. Въездные знаки в поселения проектируются и обновляются в форме часовен-знаков (въездной знак в Кинешме, Иванове при въезде с Лежневского направления). Одним из вариантов организации среды города становятся скверы с композиционным центром в виде часовни (Студенческий сквер на Шереметьевском проспекте г. Иванова, сквер ветеранов боевых действий по проспекту Ленина). Они занимают наиболее благоприятные для восприятия городские участки (часовня на Вичугской улице в Кинешме), создавая акценты и ориентиры на перекрестках улиц, площадках, в парках. Новые часовни посвящают уже не самим событиям, а знаковым датам, связанным с ними (Владимирская часовня в честь 1000-летия со дня преставления князя Владимира в сквере перед учебным заведением по Юрьевецкой улице, д. 49 в Кинешме). Это способствует сокрализации и возрождению исторической памяти народа.

В результате часовни в настоящий период развития архитектуры и планировочной среды города взяли на себя совершенно новую метафизическую роль центров развития и консолидации общества вокруг единого идейно-смыслового ряда православной культуры, доносимого в формах архитектуры вновь строящихся часовен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благовидова Н.Г. Часовни в архитектурно-планировочной среде города/ Н.Г. Благовидова: Учеб. пособие. – М.: Архитектура-С, 2006. – 136 с.
2. Ополовников А. В. Русский Север. М: Стройиздат, 1977. – 255 с.
3. Храмовое строительство: теоретические и практические проблемы на современном этапе: Материалы науч.-практ. конф., Иваново, 6 сент. 2004 г. / Иван. гос. архит.-строит. акад.; Свято-Алексеевская Иваново-Вознесенская Православная Духовная семинария. – Иваново, 2004. – 116 с.
4. Христианство: энциклопедический словарь: в 3-х тт. / Ред. кол.: С. С. Аверинцев (главный ред.) и др. Том 3. – М.: Научное изд-во «Большая Российская энциклопедия», 1993. – 783 с.

УДК 677.024.756

Сервис для аккумулирования и предоставления пользователям данных о выбросах парниковых газов от зданий

Ю.Д. ОБУХОВА, Л.А. ОПАРИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Ежегодный рост парниковых газов на 2,3% приводит к глобальной проблеме в экологии, для нашей страны можно особенно выделить такие негативные моменты, как таяние вечной мерзлоты и усиление береговой эрозии, уменьшение несущей способности грунта, учащение засух на юге европейской территории России, где располагается основное сельское хозяйство, факторы учащения лесных пожаров и задымление воздуха городов, что имеет мощный фактор влияния на здоровье.

В 2019 году общемировые выбросы CO_2 увеличились до 9,95 Гт., 38% всех выбросов CO_2 приходится на энергетику, связанной со строительной отраслью. Необходимо к 2030 году прямые выбросы CO_2 в строительной отрасли сократить вдвое, чтобы добиться «нулевого» уровня выбросов в данном секторе к 2050 году. Энергоэффективность и ресурсосбережение зданий являются важной составляющей устойчивого развития общества, этому вопросу в настоящее время уделяется особое внимание, так как промышленные зоны постоянно увеличиваются, наблюдается рост жилищного строительства, строительства зданий общественного назначения. Для поддержания комфортной среды в зданиях требуется значительное количество энергоресурсов, производство которых сопряжено с выбросами в атмосферу парниковых газов. Здания, сооружения, потребляя энергоресурсы на поддержание комфортного микроклимата, являются косвенными эмитентами CO_2. Ежегодно в России в атмосферу выбрасывается 2,6 млрд тонн парниковых газов, а в мире почти 50 млрд тонн [1]. Количество выбросов парниковых газов (углекислого газа, метана и озона), образованных в результате определенной деятельности человека или предприятия прямо либо косвенно, называется углеродным следом (carbon footprint) [2]. Углеродный след здания образуется в ходе прямых выбросов за счет затрат тепловой энергии на его отопление, и косвенных – от использования материалов и продукции, при производстве которой затрачена энергия. Если учитывать срок полезного использования здания, то около половины его углеродного следа приходится на серую энергию – или воплощенный углерод, а другая половина - на рабочую энергию. «Серая» энергия, потребляемая на этапе строительства, приводит к единовременному выбросу воплощенного углерода: когда строительство завершено.

Проблема воздействия зданий на окружающую среду не теряет своей актуальности: ученые и эксперты в области строительства уже несколько десятилетий изучают анализ жизненного цикла зданий, особенно для определенных материалов, таких как воздействие конструкций, построенных из дерева, на сталь или бетон. В настоящее время данные о количестве CO_2, эмитируемого в течение жизненного цикла зданий в Российской Федерации, являются слабоструктурированными. Не разработана и не верифицированная отечественная методика определения величины углеродного следа здания. Для системного решения данной проблемы, проведения расчётов по величине углеродного следа в течение жизненного цикла зданий, энергетического моделирования, необходимо создать цифровой сервис, на котором аккумулировать и предоставлять пользователям данные о выбросах парниковых газов, эмиссией которых являются здания, строения, сооружения, находящиеся на территории Российской Федерации. Понятие «цифровой» подразумевает то, что

данные, получаемые в автоматизированном режиме, имеют цифровой формат и могут быть использованы различными базами данных и выгружаться в различные форматы и приложения [3]. Этот сервис решил бы проблему мониторинга этих выбросов, а на основе полученных данных в дальнейшем можно принимать решения по их снижению.

Предлагаемый цифровой сервис может являться основой для создания калькуляторов углеродного следа от зданий и для разработки плагинов для энергетического моделирования углеродного следа зданий. Важно минимизировать выбросы от строительных материалов и изделий без ущерба для качества здания и его конструкций, чтобы избежать капитального ремонта в будущем, поэтому сервис калькулятор решает проблемы застройщиков, производителей строительных материалов, изделий и конструкций – направляет их на производство экологически чистой продукции. Низкоуглеродное строительство направлено на контролируемое сокращение выбросов в строительной отрасли.

Использование услуг сервиса сможет решить проблему расчёта углеродного следа зданий, основанную на отечественной верифицированной методике. Юридические лица (крупный и средний бизнес, производители программного обеспечения для проектирования, строительства и эксплуатации зданий, госструктуры, задействованные в решении проблем снижения величины углеродного следа) на территории РФ, Инвесторы в климатические проекты, хозяйствующие организации и ЖКХ, управляющие компании и государственные власти, отвечающие за экологическую повестку, всем перечисленным будут привлекательны возможности сервиса (рис.1).



Рис.1. Пользователи и возможности цифрового сервиса

В результате создания сервиса, может быть предоставлена услуга доступа к информации о существующих низкоуглеродных технологиях, нормативно-справочной и технической литературе, а также к коммерческой базе данных о выбросах парниковых газов, эмиссией которых являются здания, строения, сооружения, находящиеся на территории Российской Федерации. На сервисе также необходимо разместить онлайн калькулятор расчета углеродного следа зданий. Обращаясь к сервису по расчету углеродного следа при возведении объектов строительства, потребитель сможет рассчитать по заложенным в патентуемой методике параметрам

на входе количество выделяемого CO_2 при возведении объекта строительства или в процессе его эксплуатации.

При проведении данного вида расчетов клиент будет иметь возможность подбирать более экологические материалы и методы, используемые в проектируемом объекте, тем самым снижая углеродный след, что будет способствовать повышению экологической и инвестиционной привлекательности недвижимости.

На сервисе возможны следующие услуги:

- размещение в базе данных по подписке производителей строительных материалов, изделий и конструкций о величине углеродного следа производимой продукции;
- расчёт углеродного следа по разным типам зданий посредством углеродного калькулятора;
- предоставление данных вендорам программных продуктов для энергетического моделирования и разработки плагинов для расчёт углеродного следа зданий;
- предоставление данных органам власти для разработки госпрограмм по низкоуглеродной экономике и экологическому строительству.

Таким образом, в статье показана актуальность и предложена идея разработки цифрового сервиса для аккумулирования и предоставления пользователям данных о выбросах парниковых газов от зданий, включающего в себя онлайн калькулятор углеродного следа зданий и информационный ресурсы: общедоступную базу данных о существующих низкоуглеродных технологиях, нормативно-справочной и технической литературы и электронную базу данных о величине углеродного следа на производство строительных материалов, изделий и конструкций, их транспортировку, производство строительно-монтажных работ, ремонты и реконструкцию зданий, величины затрат энергоресурсов для строительства и эксплуатации зданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова С.Б., Старчикова И.Ю., Старчикова Е.С. Углеродный след: проблемы и пути решения // Наука и бизнес: пути развития. 2020. № 3 (105). С. 19-21.
2. Опарина Л.А., Овчинникова И.А. Европейская методика расчёта углеродного следа зданий // Природные системы и человек. Аспекты правозащиты. Сборник материалов V Областного правозащитного экологического форума. – Иваново, 2021. 68 с., с. 44-47.
3. Опарина Л.А., Семушкина С.С. Разработка научно-обоснованных подходов к формированию цифровой экосистемы жилищно-коммунального комплекса // Современные проблемы гражданской защиты №4, 2021 г. С. 155-161.

УДК 69.001.5

Обзор концептуальных решений защиты от наводнений и землетрясений путём внедрения системы умного дома

А.А. ПЕТРЕНКО, В.А. БЛАГОВА, С.А. ЛОГИНОВА
(Ярославский государственный технический университет)

По данным Главы Минприроды, Александра Козлова, каждый год наводнения в России наносят ущерб в размере ≈ 75 млрд. руб. [1, 2]. Так, например, за 2021 год суммарный ущерб от паводков по данным Главы Министерства чрезвычайных ситуаций (ЧС) Российской Федерации (РФ), Евгения Зиничева, составил 7,5 млрд. рублей. Было зафиксировано затопление 440 населённых пунктов по всей территории страны, колоссальный ущерб был нанесён более 6 тыс. жилых и 440 дачных домов, 21 тыс. приусадебных участков, почти 300 низководным мостам, 500 участкам автомобильных дорог и 100 социально значимых объектов [2, 3].

Землетрясения также являются актуальной проблемой для многих регионов России [1, 3], что подтверждается годовым отчётом «МЧС России» за 2021 год [2, 3], в котором были зафиксированы более 20 землетрясений. К счастью, «жертв зарегистрировано не было» - подчеркнули во ВНИИ ГОЧС [3].

В период до 2024 года в планах ведомства Минприроды не только реконструкция и возведение более 380 км сооружений инженерной защиты, но и разработка около 55% проблемных участков русел рек [2-4]. Но это далеко не полный список ущербов, на устранение которых ежегодно государство выделяет огромную сумму денежных средств. Поэтому внедрение системы «умного дома» является рациональным решением проблем затопления и землетрясений.

В настоящее время существует немало концептуальных решений, направленных на обеспечение безопасности жизни людей во время различных чрезвычайных ситуаций. Одними из наиболее интересных являются проекты японской компании Air Danshin, направленные на обеспечение целостности зданий и сооружений во время землетрясений.

Новая технология лавирования здания в воздухе, по словам её создателей, компании Air Danshin, является не только перспективной, но и самой дешёвой в сравнении с другими известными разработками по сейсмозащите домов [5]. «Парящие» дома имеют особенную конструкцию, они оснащены сенсорами, которые фиксируют подземные толчки и активируют систему поднятия здания над землёй. Мощные компрессоры нагоняют воздух в «подушку», которая расположена между зданием и фундаментом. И происходит это всё всего за 5-7 секунд [5]. В итоге здание поднимается над землёй на 3-4 см, что является вполне достаточным, чтобы сохранить его внешнюю целостность. «Воздушная подушка» полностью компенсирует подземные толчки, здание будто парит в воздухе и лишь слегка покачивается в разные стороны при амплитуде более 5,5 балов. Когда угроза проходит, датчики снимают режим опасности и здание плавно опускается на фундамент, который не связан с основанием дома, что обеспечивает большую сейсмостойкость.

Также интересным проектом на мировой арене стала разработка японскими архитекторами студии «10 Design» концепта умного дома, который «прячется» при землетрясениях [6, 7]. Поведение некоторых видов живых существ перед стихийными бедствиями натолкнуло создателей на разработку двухуровневого дома: с верхней частью, напоминающей бутон цветка, и нижней частью, подземным бункером.

Домовая система высокочувствительных сенсоров улавливает все изменения погоды, что позволяет узнать о предстоящей ЧС и заблаговременно спустить по гидравлическому механизму «бутон в бункер», чтобы в безопасности переждать экстренную ситуацию [6-8]. Накопленная «бутоном» солнечная энергия позволяет обеспечить работу электрических устройств во время ЧС в убежище.

Из актуальных идей защиты от затопления прибрежных районов Западной Африки можно отметить концептуальный проект деревни «Фугу» от иранского архитектора Саджад Навиди [7]. При разработке была использована биометрическая структура рыбы-фугу, ее способность принимать шарообразную форму во время опасности. Дом можно подкачивать воздухом или заполнять водой, если нависла угроза наводнения. Адаптивная природа жилища нового поколения может достигаться с помощью нескольких датчиков, одни из которых отслеживают уровень воды и высоту волн, а другие подают сигнал нагнетателю воздуха. При этом предусмотрены и датчики удара, которые в случае шторма активизируют насосы, закачивающие воду в нижний отсек здания, чем значительно утяжеляют конструкцию и помогают центральной опоре, закрепленной на дне акватории, удержать дом от дрейфа.

Системы “Smart House” помогают снизить ущерб, нанесённый паводками, наводнениями и землетрясениями. В настоящее время проводятся исследования о возможности применения данных технологий на территории РФ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новости центрального государственного информационного агентства (ТАСС). URL: https://tass.ru/proisshestviya/12077039 (дата обращения 15.02.2022).
2. Гладкевич Г.И., Терский П.Н., Фролова Н.Л. Оценка опасности наводнений на территории Российской Федерации / Водное хозяйство России. - 2012. - №2. - С. 29-46.
3. Группа компаний и один из крупнейших мультимедийных холдингов России (РБК). URL: https://www.rbc.ru/rbcfreenews/613318c99a79476ed3a8139a (дата обращения 15.02.2022).
4. Куранов Н.П., Тимофеева Е.А. Оценка безопасности и риска при подтоплении градопромышленных территорий: экспертно-аналитическая методика / Водоснабжение и санитарная техника. - 2021. - № 11. - С. 16-23.
5. Медведева М.М. Технология возведения зданий «парящие дома» и принцип их действия / В сб.: Дизайн XXI века. V Всеросс. заочная научн.-практ. интернет-конференция с междунар. уч. – Тула. - 2021. - С. 323-328.
6. Салаватова А.А., Недосеко И.В. Японские летающие дома / В сб.: Материалы 71-й науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. - 2020. - С. 243.
7. Российское агентство международной информации. (РИА НОВОСТИ). URL: https://ria.ru/20120301/583230640.html (дата обращения: 23.02.2022).
8. Антропенкова А.В. Современные методы сейсмостойкого строительства. Применение технологии «парящих» домов в Японии / Сб. докладов науч.-техн. конф. по итогам научно-исследовательских работ студентов института экономики, управления и информационных систем в строительстве и недвижимости НИУ МГСУ. - 2020. - С. 591-594.

УДК 658.152

Анализ рынка доступного жилья в системе жилищно-строительного комплекса

Н.Н. РАХИМОВ, А.Б. ПЕТРУХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Рынок доступного жилья в системе жилищно-строительного комплекса является важным направлением государственной жилищной политики, которое традиционно было ориентировано на нужды социально не защищенных групп населения. В настоящее время предпринимаются шаги в направлении решения жилищных проблем основной части работающего населения, располагающего средними и более доходами, денежными сбережениями и имеющими жилье или иное недвижимое имущество в собственности. Одним из вариантов решения их жилищной проблемы являются совершенствование механизмов инвестирования жилищной сферы региона в современных условиях. [1-5]

В соответствии с изложенным, в рамках диссертационного исследования автора, были поставлены и решены следующие задачи [2]:

- провести анализ проблем развития жилищно-строительного комплекса Российской Федерации с выявлением основных вариантов его совершенствования на уровне региона в современных условиях развития рыночных отношений;
- провести анализ опыта инвестирования в сфере жилищно-строительного комплекса в Российской Федерации;
- изучить существующие механизмы инвестиционного процесса в региональном жилищно-строительном комплексе в современных условиях.

В соответствии с выполненным исследованием можно сделать следующие основные выводы.

1. Изучая недостатки жилищной сферы, мы столкнулись с тем фактом, что основной проблемой большинства существующих программ в сфере жилищного строительства является то, что в них отсутствует социально-экономическое обоснование инвестиционной потребности и финансовых возможностей государства и населения. Эти возможности не безграничны, поэтому необходим поиск рациональных сочетаний видов инвестиционных ресурсов, обеспечивающих рост общих финансовых возможностей.

2. В отечественных и зарубежных научных работах разработано значительное количество методических подходов к инвестированию жилищной сферы. Большинство методик, как правило, требуют изменения действующего регионального (либо федерального) законодательства или создания новых коммерческих или некоммерческих структур. Группируя существующие методики и методические подходы, автор предлагает

определить 4 основных классификационных признака: институциональные подходы; кредитно-финансовые методики; бюджетно-дотационные методики; адаптационные методики.

3. Определено, что на формирование экономического механизма развития жилищно-строительного комплекса региона влияет множество факторов, которые были классифицированы с учетом индивидуальных региональных особенностей каждого субъекта РФ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузырев В.В., Березин А.О., Петрухин А.Б. Формирование системы долгосрочного инвестирования и кредитования жилищной сферы дотационного региона: вопросы моделирования и методических обоснований (Россия, Санкт-Петербург). - Проблемы современной экономики. 2005. № 3-4 (15-16). С. 286-291.
2. Петрухин А.Б. Механизмы финансирования жилищной сферы. - Финансы и кредит. 2005. № 31 (199). С. 56-64.
3. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Источники финансирования жилищной сферы.- Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 3 (13). С. 17-20.
4. Петрухин А.Б., Новиков А.В. Посткризисный этап развития механизма ипотечного жилищного кредитования в России.-Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2011. № 2 (8). С. 50-54.
5. Петрухина Е.А., Петрухин А.Б. Организационно-экономические особенности недвижимости как субъекта рыночного хозяйства. - Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 101-104.

УДК 658.512

Механизмы и инструменты инвестирования жилищной сферы региона в современных условиях

Н. РАХИМОВ, А.Б. ПЕТРУХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время в жилищно-строительной сфере применяются многочисленные механизмы и инструменты инвестирования, которые в свою очередь имеют множество моделей и схем реализации. [2,3]

В рамках диссертационного исследования по программе «Экономика недвижимости» был выполнен их перечень и сравнительный анализ. Установлено, что наиболее распространенными механизмами и инструментами инвестирования строительства и приобретения жилья в настоящее время являются следующие [1,2,4,5]:

- долевое участие в строительстве жилья;
- территориальные жилищно-строительные программы с использованием бюджетных инвестиций в форме субсидий и иных преференций;
- жилищные облигационные займы;
- ипотечное жилищное кредитование;
- система строительных сбережений;
- единовременная покупка жилья;
- механизм доходного дома (арендного жилья).

В процессе исследования были выявлены их преимущества и недостатки, а также потребительские группы физических и юридических лиц, для которых они наиболее эффективны и востребованы [1,2].

В результате выполненного анализа в рамках диссертационного исследования можно сформулировать следующие выводы.

1.Указанные механизмы и инструменты инвестирования жилищно-строительного комплекса по мнению авторов позволят решить жилищную проблему, но при условии их совместной реализации, поскольку ориентированы на различные слои и социальные группы населения. Они должны дополнять друг друга, а не взаимоисключать.

2.При этом реализация указанных механизмов должна носить системный характер, который в настоящее время отсутствует и органы представительной и исполнительной власти регионов не уделяют должного внимания.

3.Допускается их ранжирование в зависимости от особенностей и специфики социально-экономического и национального развития регионов.

4.Из семи перечисленных механизмов и инструментов в настоящее время четыре реализуются в практике инвестирования жилищно-строительного комплекса, а такие как жилищные облигационные займы, механизмы арендного жилья (доходные дома) и система стройсбережений либо находятся на стадии теоретического обсуждения и ограниченной апробации, либо отсутствуют полностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузырев В.В., Березин А.О., Петрухин А.Б. Формирование системы долгосрочного инвестирования и кредитования жилищной сферы дотационного региона: вопросы

моделирования и методических обоснований (Россия, Санкт-Петербург).- Проблемы современной экономики. 2005. № 3-4 (15-16). С. 286-291.
2. Петрухин А.Б. Механизмы финансирования жилищной сферы. - Финансы и кредит. 2005. № 31 (199). С. 56-64.
3. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Источники финансирования жилищной сферы.- Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 3 (13). С. 17-20.
4. Петрухин А.Б., Новиков А.В. Посткризисный этап развития механизма ипотечного жилищного кредитования в России.-Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2011. № 2 (8). С. 50-54.
5. Петрухина Е.А., Петрухин А.Б. Организационно-экономические особенности недвижимости как субъекта рыночного хозяйства. - Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 101-104.

УДК 712.2.025

Формирование городской среды в оврагах и долинах малых рек

А.В. РОМАНОВ
(Уральский государственный архитектурно-художественный университет,
г. Екатеринбург)

Территории со сложным рельефом, такие как долины малых рек, овраги и низины не вызывают интереса среди застройщиков. Такая местность в структуре города практически не используется жителями, однако занимает значительную площадь.

В данной статье идет речь о долинах малых рек, оврагах и низинах в черте города, протяженность которых составляет от 2 до 11 километров, а ширина от 0,2 до 1 км. Подобная среда характерна для Перми, Смоленска, Чебоксар, Иркутска и многих других российских городов. Их общими чертами являются крупная река и перпендикулярно расположенные к ней долины, и овраги. Для таких территорий сформировался типичный ряд проблем: непроходимые заросли, замусоривание, преступность и низкая или полностью отсутствующая деятельность на довольно ценной территории. Для этих городов долины являются важным звеном исторического и водно-зеленого каркаса [2]. Однако под давлением урбанизации рельеф долин изменяется, а зеленый массив сокращается.

В связи с высокой урбанизацией городов стоит проблема повышенной антропогенной нагрузки на зеленые территории в черте города. Новое строительство даже на неухоженных озелененных территориях приводит к волнению общественности. Люди в крупных городах ценят благоустроенные зеленые зоны и активно используют их в короткий летний период. Сокращение таких зеленых зон приводит к снижению комфортности окружающего пространства и интереса к городской среде [1]. Неудобные территории в условиях постоянного роста населения и повышения плотности застройки приобретают особую ценность. Поэтому восстановление экологии и разработка комфортного благоустройства среды внутри долин и оврагов — это современная задача устойчивого развития городского пространства. Во-первых, в городе будут задействованы территории со сложным рельефом. Во-вторых, разнообразится активность на данной местности, и в-третьих, администрация будет обязана обеспечить уход за ландшафтом долин, как за парковой территорией.

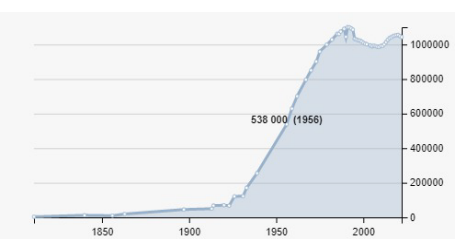


Рис. 1. Схема динамики роста населения России

Ландшафт долин и оврагов не представляют особого интереса для застройщиков и жителей города. Возведение зданий на сложном рельефе требует

многих затрат, а отсутствие мест притяжения на этой местности не вызывает у жителей желания там отдыхать и заниматься какой-либо деятельностью. Современные застройщики сокращают площадь оврагов и долин путем создания насыпей, что приводит к искусственному изменению рельефа и нарушению сложившейся экологии среды [3]. Помимо этого, под угрозой находится место обитания различных насекомых, птиц и животных.



Рис. 2. Пример антропогенного влияния, на долину реки Егошихи. г. Пермь

Однако небольшая активность в долинах и оврагах все-таки есть. Люди идут на работу через овраги. Зимой дети приходят, чтобы покататься на снежных горках или просто исследуют местность.

Обширная территория оврагов и отсутствие освещения привлекает низшие слои общества. Не редко через овраги проходят тепломагистрали, которые притягивают население с малой социальной активностью. Нахождение в долинах и оврагах, особенно в темное время суток, является не безопасным.

Антропогенные факторы воздействуют на малые реки, создаются засоры промышленным и бытовым мусором, деформируются русла, вода загрязняется стоками с автомобильных дорог [3]. Уход за территорией долин и оврагов практически не осуществляется, так как территория почти никому не интересна. Поэтому со временем на ней скапливается мусор, кусты и деревья разрастаются и создают непроходимые заросли.

Несмотря на вышеперечисленные проблемы, местность вдоль оврагов важная составляющая часть водно-зеленого каркаса города. Ландшафт таких территорий является неотделимой частью города, которую необходимо беречь и развивать. Долины малых рек, овраги и низины — это градообразующие элементы, которые могут быть отличительной чертой городского ландшафта (например, центральный парк в Нью-Йорке), а рельеф выступает в роли уникального инструмента формирования среды. Благодаря обширной территории, долины и овраги могут совместить площадки для разного вида деятельности и активности прохожих.

Основной задачей сохранения зеленого массива на сложном рельефе, прежде всего, является возможность для людей отдохнуть от городской суеты. Тишина и изолированность в низинах позволит гражданам спрятаться от городского шума. Природный ландшафт и естественное озеленение положительно влияют на здоровье и настроение жителей [4]. Непосредственное нахождение таких оврагов и долин в черте города делает эту территорию еще и доступной для жителей.

Также растительность защищает рельеф крутых склонов оврагов и долин от процесса эрозии, поэтому сохранение и расширение зеленых массивов на пространстве оврагов является необходимой мерой для поддержания естественного ландшафта долин [3].

Ярко-выраженный и разнообразный ландшафт долин создает условия для роста различных растений. На такой территории возможно создание садов с растениями, требующими особых условий и ухода.

Развитие сети дорожек и тропинок позволит активным жителям города заниматься спортом, выходить на пробежки, наслаждаясь живописным пейзажем и разнообразием ландшафта. Современной тенденцией является велосипедное движение, а вдоль долин велодорожки позволят преодолеть значительное расстояние без помех в виде автомобильных дорог.

Разнообразие деятельности, продуманное освещение сократят уровень преступности и активность социальных слоев с низким уровнем ответственности. Антропогенную нагрузку можно сдержать путем создания визуальных границ в виде декоративных заборов, пешеходных дорожек и прочих малых архитектурных форм [1].

На крутых склонах можно организовать ступенчатые сидячие места, напротив которых расположится кинотеатр под открытым небом. На возвышенностях долин и оврагов могут быть террасы ресторанов с интереснейшим видом на зеленую долину города.

Заключение

На территориях оврагов и долин малых рек существуют определенные проблемы, но в то же время они составляют важную часть водно-зеленого каркаса города. В связи с усиливающейся антропогенной нагрузкой труднодоступные для застраивания территории являются ценным ресурсом, который необходимо осваивать и развивать.

Стабильное социально-экономическое развитие должно обеспечивать непрерывный прогресс общества и не нарушать природную основу [6]. Освоение оврагов и долин требует продуманного проектного решения и экономических затрат, но развитие таких территорий поможет сохранить зеленые массивы, в которых нуждаются крупные города, а также создаст точки активности для жителей города, что только улучшит качество городского пространства.

Освоение территорий со сложным рельефом — это современная тенденция, которая актуальна и применяется в областях архитектуры, дизайна среды и градостроительства. Ландшафт долин и оврагов своеобразен и интересен, реализация деятельности на их территориях — это новая ступень в развитии городского пространства. Овладение овражным ландшафтом – это путь устойчивого развития, которое отвечает потребностям настоящего времени и не поставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гейл Я. Города для людей//Крост – 2010 – С.16-17, 75-76.
2. Чуфаровская Э. Gullies in urban aries Глава 2. Распространение оврагов на европейской территории россии и их влияние на формирование городских территорий. – 2017 – С.24-47
3. Бобрышев Д.В., Вершинина С.Э. Градоэкологический потенциал прибрежных территорий малых рек города Иркутска (на примере долины р. Большой Кузьмихи)//Известия вузов – 2016 – С. 205-207.
4. Urban Landscapes, Health, and Well-Being//Birkhauser – 2019 – С. 216-226.
5. Урсул А.Д. Переход России к устойчивому развитию. Ноосферная стратегия//Ноосфера – 1998 – С. 35.
6. Гущин А.Н. Теория устойчивого развития города. Учебное пособие//УрГАХА – 2011 - С.40.

УДК: 728.1

Анализ потенциала современной архитектуры в практике строительства «умных домов»

С.А. САИТОВ, Т.А. СИЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие технологий в рамках концепции, известной под устойчивым названием «умный дом», неразрывно связано с раскрытием потенциала пространственных искусств и архитектуры. Если понимать под архитектурой творчество по созданию искусственной среды обитания, отвечающей потребностям общества, и его результаты, то нельзя исключить влияние на неё желания человека окружать себя «умными» возможностями для улучшения качества жизни.

В первую очередь, технологии «умного дома» направлены на упрощение бытовых процессов. В определенном смысле, само по себе изобретение бытовых приборов – один из шагов в этом направлении. Использование электричества для качественной трансформации предметов быта (например, появление электрочайника вместо привычного) привело к разнообразию их форм от традиционного предмета в домашнем обиходе, отвечавшего преимущественно утилитарным и эргономичным требованиям, до оригинальных дизайнерских достижений, создающих уникальные детали вещного мира, достойные звания предметов искусства.

Во-вторых, от первого «Дома с кнопками», созданного инженером Эмилем Матиасом, воспринимавшегося в 1950 году как эксперимент футуристического свойства, дома, называемые «умными», в большинстве своем отвечают также таким понятиям, как «передовой» или «ультрасовременный». И часто формируют в сознании большинства представление о будущем.

Способствует такому восприятию еще одна важная особенность «умных домов» – их малодоступность. Но не только стоимость сделала «умный дом» элитарным способом обеспечения качества жизни. Спектр возможностей, которые продвигаются как технологичное наполнение дома, может включать обширный перечень от управления режимами освещения до систем безопасности дома. Многие из этих возможностей не являются столь значительными, чтобы потребитель неотложно стремился воспользоваться ими.

В связи с вышеобозначенным, «умные дома» получили распространение преимущественно в формате индивидуальных жилых домов, когда идея отвечает желаниям конкретного заказчика. Вилла на Кипре, спроектированная студией Светозара Андреева, от фундамента до крыши напичкана современными технологиями. Например, окна, снабжённые автоматическими экранами, которые, при желании, могут полностью скрываться в стене. Также управление отоплением, системой канального кондиционирования, освещением, охраной и остеклением осуществляется с помощью мобильного телефона. Дом Билла Гейтса на берегу озера Вашингтон в Медине считается самым умным домом в мире. Работает строение на автономном режиме даже при выключенном электричестве, а подземная часть освещается искусственным солнцем. Дом оборудован сотнями камер, системой охраны, антеннами в асфальте и датчиками движения. Также присутствует библиотека с зеркальными стенами и лифт на голосовом управлении. Температура в бассейне меняется в зависимости от погоды за окном. Вода в доме – только очищенная, постоянно работают кондиционеры, а роботы-пылесосы сами убирают мусор. Осуществляется автоматический полив и контроль состояния каждого растения. Ещё

один пример «умного» индивидуального жилого дома – это автономный модульный дом от компании Rocket. Дом способен на 100% обеспечивать себя электроэнергией за счёт использования солнечной энергии. Накопительные баки для сбора дождевой воды и замкнутая система циркуляции с фильтрами, позволяют почти полностью закрыть потребности в водоснабжении. Эффективность выработки электроэнергии увеличивается за счет изменения угла наклона солнечных панелей в зависимости от времени года. В зимнее время, минимальные теплопотери обеспечивают комфортную температуру внутри помещения. Все эти примеры подтверждают, что прогрессу технологическому сопутствует и прогрессивная архитектурная мысль, отраженная в стилистически осмысленных, сбалансированных, отвечающих самым современным тенденциям формах домов.

Однако анализ динамики идей «умного дома» в мировой практике говорит об их значительно большем потенциале. Несмотря на то, что эксперты отмечают, что российский опыт применения технологии составляет всего 1% от общего объема их рынка, есть целый ряд достойных примеров «умных домов» в масштабе многоквартирных жилых комплексов в РФ. Это ЖК бизнес-класса "Акварели" в подмосковной Балашихе. Применение вентилируемого фасада позволяет уменьшить теплопотери и сократить расходы электроэнергии, используемой для обогрева помещений. Автоматические системы пожаротушения снабжены речевым оповещением, а для остекления жилого комплекса "Акварели" были выбраны однокамерные энергосберегающие стеклопакеты в профиле KBE, что работает на сохранение комфортной температуры в квартире в любое время года. ЖК премиум-класса "Дом на Бурденко" в Хамовниках, главной особенностью которого, является использование современных энергосберегающих технологий: альтернативный источник электроэнергии в виде солнечных батарей, система ливнестока для сбора и очистки дождевой и талой воды с последующим ее возвратом в технический водопровод. Также на базе IP-технологии система позволяет осуществлять многозонный климат-контроль, управлять освещением по световому сценарию, поддерживать автоматические алгоритмы, дистанционно управлять бытовой техникой с инфракрасным или интернет-входом, электроприводами жалюзи, штор, контролировать защиту от пожара, вторжения, протечек, установить видеоконтроль за детской площадкой, паркингом и холлом. Или ЖК «Life-Лесная» в Санкт-Петербурге. В квартирах здания установлены системы «умного» дома, с помощью которых через смартфон можно контролировать открытие дверей и окон, оплачивать услуги ЖКХ в один клик, удаленно отключать бытовые приборы, — например, утюг или кухонную плиту. Архитектура этих комплексов иллюстрирует многообразие форм самых современных объектов соответствующего уровня (класса).

Интересен и ряд примеров из зарубежной архитектуры, где практика применения технологии «умного дома» привнесена в общественные здания. Например, Офис Sony City Osaki в Токио. На южном фасаде здания разместились солнечные батареи, на крыше происходит сбор дождевой воды, а внутреннее пространство устроено так, чтобы сотрудники не страдали от полуденной жары. И самое главное: восточный фасад является большим испарителем. Вдоль восточного фасада протянулись пористые трубки из глины, с циркулирующей по ним собранной дождевой водой. Вода постепенно испаряется и таким образом происходит кондиционирование. Если испарение требуется замедлить, то трубки прикрываются жалюзи. Изюминка такой системы в том, что, в отличие от других подобных систем, в ней излишки тепла не выбрасываются наружу. Трубки не требуют электричества и охлаждают не только само здание, но и окружающее его пространство. The Edge - штаб-квартира компании Deloitte в Амстердаме. Специально разработанное для

смартфонов приложение проверит расписание, поможет припарковать машину, подберет для вас рабочее место и отрегулирует специально для вас температуру и освещение, основываясь на ваших предпочтениях. Движущиеся башни Аль-Бахар в Абу-Даби. Для защиты внутреннего пространства от изнуряющей жары, инженеры "накрыли" фасад покрывалом из золотистых элементов, напоминающих соты, открывающимися и закрывающимися в зависимости от освещенности. Степень раскрытия определяет компьютер: они сложены утром и полностью раскрываются к полудню, тем самым создавая благоприятный климат и экономя электроэнергию. Результатом такого распространения идеи стали воплощенные произведения фантазии архитекторов, творческие поиски ярких образов «умных зданий».

Взаимовлияние архитектуры и технического прогресса – важная составляющая в развитии современной архитектуры. И «умные дома» современности – яркое тому подтверждение, открывающее ее большой потенциал.

ЛИТЕРАТУРА

1 Лисициан М.В., Пронин Е.С. Архитектурное проектирование жилых зданий. М., 2006. 488 с.
2 Дементьев А.Д., «Умный» дом XXI века. М., Издательские решения, 1986. 139 с.
3 Давиденко Ю.Н., 500 схем для радиолюбителей. Современная схемотехника в освещении. Эффективное электропитание люминесцентных, галогенных ламп, светодиодов, элементов "Умного дома". М., Наука и техника, 2008. 470 с.
4 Антюфеева О.А., Гыбина М.М., Карпенко В.Е., Современная архитектура мира. М., Нестор-история, 2017. 272 с.

УДК 656.13

Влияние реформы технического осмотра транспортных средств 2021 года на безопасность дорожного движения

Н.Н. ТЕРЕНТЬЕВ, В.В. КУЗЬМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В соответствии с пунктом 1.2. Правил дорожного движения Российской Федерации (далее – ПДД РФ) [1], транспортным средством является устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нём.

Гражданским законодательством Российской Федерации установлено, что любое транспортное средство является источником повышенной опасности, в связи с чем на водителя, управляющего им, возложена повышенная ответственность, степень которой он должен чётко осознавать.

Технически исправный автомобиль – одна из составляющих безопасности дорожного движения. Указанное утверждение является следствием анализа и оценки российского законодательства в области обеспечения безопасности дорожного движения.

Так, в соответствии с положениями статьи 16 Федерального закона от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» [2] техническое состояние и оборудование транспортных средств, участвующих в дорожном движении, должны обеспечивать безопасность дорожного движения. Обязанность по поддержанию транспортных средств, участвующих в дорожном движении, в технически исправном состоянии возлагается на владельцев транспортных средств либо на лиц, эксплуатирующих транспортные средства. В свою очередь, согласно требованиям пункта 2.3.1 ПДД РФ, перед выездом на водителя возложена обязанность проверить, а в пути обеспечить, исправное техническое состояние транспортного средства в соответствии с Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностями должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения.

Основными способами, посредством которых в Российской Федерации осуществляется контроль за техническим состоянием транспортных средств, находящихся в эксплуатации, является возложение на водителей обязанности по прохождению технического осмотра автомобиля, оформлению диагностической карты, обязательное страхование их автогражданской ответственности и некоторые другие.

Процедура прохождения технического осмотра не раз подвергалась реформированию в Российской Федерации за последние годы. Прохождение осмотра минимум раз в год, в том числе с обязательной явкой автомобиля на пункт осмотра, до конца 2021 года являлось обязательным для владельцев автомобиля и мототранспорта старше 4-х лет, что позволяло самому владельцу таких транспортных средств узнать текущее состояние транспортного средства, определить его техническую исправность и безопасность.

Федеральным законом от 30 декабря 2021 г. № 494-ФЗ «О внесении изменений в статью 15 Федерального закона "О техническом осмотре транспортных средств и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и статью 15 Федерального закона "О государственной регистрации транспортных средств в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"» [3] обязательный технический

осмотр для легковых автомобилей и мотоциклов, принадлежащих физическим лицам и не участвующих в коммерческих перевозках, отменен. Весь прочий транспорт, к которому относятся грузовики, автобусы, такси, каршеринг и прочие легковые автомобили, принадлежащие юридическим лицам, как и раньше, должны проходить техосмотр. Кроме того, техосмотр остался обязательной процедурой при перерегистрации легкового транспорта, принадлежащего физическим лицам и используемого в личных целях, старше 4-х лет.

Если резюмировать пояснительную записку к указанному законопроекту, из неё усматривается, что необходимость отмены технического осмотра обусловлена тем, что вероятность участия в дорожно-транспортных происшествиях (далее – ДТП) транспортных средств с неисправностями, имеющих полисы ОСАГО и диагностическую карту, составляет 1,1% для легковых автомобилей и 0,7% для мотоциклов, а данная процедура «усложняет жизнь» большинства обычных граждан

Согласно размещенным на официальном сайте Госавтоинспекции «ГУОБДД МВД России» [4] показателям аварийности за 2018-2021 годы общее количество ДТП в Российской Федерации составило за 2018 год – 168099, за 2019 год – 164358, за 2020 год – 145073, за 2021 год – 120670, общее количество ДТП в Ивановской области за 2018 год составило 1308, за 2019 год – 1136, за 2020 год – 1068, за 2021 год – 856, что свидетельствует об их снижении в общем по России.

Наряду с этим, используя общедоступные сведения, размещенные на уже указанном выше ресурсе, следует отметить, что количество ДТП из-за эксплуатации технически неисправных транспортных средств в Российской Федерации составило в 2018 году – 6221, в 2019 году – 6734, в 2020 году – 7658, в 2021 году – 7043, что в процентном соотношении от общего количества ДТП в целом также в Российской Федерации равняется в 2018 году – 3,7%, в 2019 году – 4,1%, в 2020 году – 5,3%, в 2021 году – 5,8%. Количество ДТП, произошедших из-за эксплуатации технически неисправных транспортных средств в Ивановской области, составило за 2018 год – 58, за 2019 год – 30, за 2020 год – 41, за 2021 год – 32, что в процентах по отношению к общему числу ДТП в Ивановской области эквивалентно следующим цифрам: в 2018 году – 4,4%, в 2019 году – 2,6%, в 2020 году – 3,8%, в 2021 году – 3,7%.

Таким образом, говорить о какой-либо устойчивой тенденции к снижению количества ДТП, в которых технические неисправности были основной или сопутствующей причиной возникновения таких происшествий, на сегодняшний день не приходится.

В этой связи возникает ряд вопросов относительно законодательной отмены технического осмотра, как одного из основных способов контроля технического состояния транспортного средства, в частности не будет ли данная инициатива являться катализатором роста числа ДТП с участием неисправных автомобилей.

Во-первых, не до конца логичным является первоначальное ужесточение весной 2021 года процедуры прохождения техосмотра с введением очной явки транспортного средства на пункт технического осмотра и внезапное послабление в конце 2021 года в виде отмены такого осмотра как такового.

Во-вторых, не понятной и ничем не обусловленной представляется связь между сменой собственника автомобиля и необходимостью проходить техосмотр. Учитывая, что средний возраст легковых автомобилей в Российской Федерации – 15 лет, автобусов и грузовиков – 30 лет, о нормальном техническом состоянии таких транспортных средств речи идти не может. При этом зачастую граждане нашей страны не могут позволить себе менять автомобиль раз в год и владеют одним автомобилем на протяжении значительного времени [5].

В-третьих, из-за снижения числа пунктов осмотра в России возникает вопрос, где транспорт, коммерческий либо личный, будет проходить техосмотр, а также будет ли желание проходить такой осмотр «по желанию» у обычных граждан – собственников транспортных средств.

В-четвертых, из-за снижения числа игроков на рынке крупным логистическим компаниям, вероятно, придется рассмотреть возможность создания собственных подразделений, занимающихся техосмотром, что практически сводится к формальному контролю за техническим состоянием транспортных средств.

Наряду с изложенным, следует, однако, отметить, что принятое решение не отменяет государственный контроль за соблюдением безопасности движения: сотрудники ГИБДД РФ также могут остановить технически неисправное транспортное средство и проверить его на месте или в специальных стационарных пунктах, при этом наличие диагностической карты (техосмотра) исключает инструментальный контроль на дороге по требованию сотрудников ГИБДД РФ.

Между тем указанные возможности государственных органов в отсутствие каких-либо иных рычагов контроля за техническим состоянием транспортных средств, эксплуатируемых в стране, не могут быть расценены как достаточные для обеспечения надлежащего уровня безопасности дорожного движения. Кроме того, учитывая сниженное чувство личной ответственности у владельцев источников повышенной опасности в Российской Федерации, находящихся в эксплуатации, отмена обязательного технического осмотра транспортных средств представляется преждевременной и никак не согласуется со Стратегией безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018-2024 годы [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. О правилах дорожного движения: Постановление Совета Министров-Правительства РФ от 23 октября 1993 г. № 1090: в ред. от 31 декабря 2020 г. (с изм. и доп. от 31 декабря 2020 г. № 2441) // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. 22 ноября 1993 г. № 47. Ст. 4531.
2. О безопасности дорожного движения: Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ: в ред. от 29 ноября 2021 г. (с изм. и доп. от 29 ноября 2021 г. № 389-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации.11 декабря 1995 г. № 50. Ст. 4873.
3. О внесении изменений в статью 15 Федерального закона «О техническом осмотре транспортных средств и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и статью 15 Федерального закона «О государственной регистрации транспортных средств в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»: Федеральный закон от 30 декабря 2021 г. № 494-ФЗ: в ред. от 30 декабря 2021 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 04 января 2021 г. № 1 (часть 1). Ст. 33.
4. Статистика. Официальный сайт Госавтоинспекции «ГУОБДД МВД России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://stat.gibdd.ru/
5. См.: Кухта В.С. Техническое состояние транспортных средств и его влияние на безопасность дорожного движения / В. С. Кухта, Е. М. Джаналиев // Молодой ученый. – 2017. – № 6 (140). – С. 51-55.
6. Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018-2024 годы: утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. № 1-р // Собрание законодательства Российской Федерации. 29 января 2018 г. № 5. Ст. 774.

УДК 658.261:624.148.7

Повышение эффективности эксплуатации МКД

М.Н. ТОЛУБЕЕВА, Ю.Е. ОСТРЯКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Жилой комплекс занимает одно из лидирующих мест по энергопотреблению, так как создание комфортных условий жизнеобеспечения человека требует значительных затрат энергетических ресурсов, которые используются крайне неэффективно, как следствие жилой комплекс содержит огромный потенциал для энергосбережения. Задача повышения эффективности эксплуатации жилищно-коммунального комплекса России является одной из самых актуальных [2].

В повышении эффективности эксплуатации МКД решающая роль отводится эффективности использования ресурсов, в том числе энергетических. Согласно Федеральному закону от 23.11.2009 № 261-ФЗ энергетическая эффективность (энергоэффективность) – показатель, отражающий отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам, произведенным в целях получения такого эффекта [1].

Основная цель мероприятий по повышению энергетической эффективности зданий – сделать жилые здания более комфортными и экономичными при эксплуатации.

Эффективность инновационных решений реализуемых в комплексе мероприятий, проводимых для повышения эффективности эксплуатации МКД определяются сопоставлением ежегодно получаемой экономии к стоимости дополнительных инвестиций, привлекаемых к их реализации. Эффективность используемых мероприятий оценивается по таким критериям как: срок окупаемости, суммарный чистый дисконтированный доход и индекс доходности инвестиций.

Нужно различать понятия «комфортное» и «доступное» жилье. В России преобладает тенденция к повышению доступности жилья, в отличии от европейских стран, где больше внимания уделяется повышению качества окружающей городской среды. Но чем выше уровень комфорта, и соответственно класса жилья, тем выше его цена [2]. Массовое внедрение энергоэффективных домов сдерживается тем, что стоимость таких домов выше на 10 - 25 % стоимости аналогичных домов, в которых такие мероприятия не проведены. Эффективность их использования проявляется в процессе эксплуатации здания на протяжении всего жизненного цикла объекта, в снижении коммунальных платежей. Затраты, осуществляемые на этапе строительства, окупаются в короткие сроки 5-8 лет. Однако, если те же мероприятия будут проводиться на этапе эксплуатации, их стоимость будет в разы выше, а срок окупаемости будет больше.

Особую остроту проблемы повышения энергетической эффективности зданий приобретают при проведении капитального ремонта. Сегодня практически отсутствуют экономически и технически обоснованные нормативные требования к повышению энергетической эффективности зданий при проведении капитального ремонта. В отличие от нового строительства, проектно-сметная документация на различные виды капитального ремонта зданий не проходит государственной экспертизы, а само производство работ по капитальному ремонту выведено из сферы ответственности органов строительного надзора. Проведение капитального ремонта в большинстве случаев нацелено не на повышение энергоэффективности здания, а на замену устаревших, пришедших в негодность конструктивных элементов. В итоге, в некоторых

случаях многоквартирные дома после капитального ремонта потребляют энергии больше, чем до него. В то же время, именно в капитальном ремонте лежат основные резервы экономии энергии в зданиях [4]. При капитальном ремонте мероприятия по повышению энергоэффективности позволяют снизить расходы на оказание жилищно-коммунальных услуг и повысить рыночную стоимость жилья на рынке недвижимости [5].

Можно выделить следующие проблемы повышения эффективности эксплуатации МКД:

— все мероприятия должны быть реализованы с помощью современного оборудования и новейших технологий [6];

— отсутствие финансирования;

— отсутствие мотивации в правильной эксплуатации энергосберегающего оборудования арендаторами квартир.

Направления их решений:

— использование современных теплоизоляционных материалов; применение ограждающих конструкций, высоких теплоизоляционных характеристик, «теплых» окон; применение системы вентиляции с рекуперацией тепла вентиляционных выбросов; использование для целей отопления и горячего водоснабжения вторичных и возобновляемых источников тепловой энергии, таких как гелиоколлекторы или тепловые насосы; использование внутренних источников тепла и энергии жилого дома [7];

— привлечение только квалифицированных подрядчиков, у которых есть опыт проведения проектов по энергосбережению;

— разъяснение населению о необходимости проведения ресурсосберегающих мероприятий и их результатов;

— проведение тарифной политики, которая стимулирует энергосбережение.

Таким образом, проведения капитального ремонта может привести к повышению энергоэффективности жилья и снизить расходы на ее содержание и обеспечение коммунальными ресурсами. Однако, это становиться возможным только при заинтересованности в конечном результате всех участников и при наличии нужного объема инвестиций, что в современной ситуации становится очень сложной задачей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 N 261-ФЗ (последняя редакция).
2. Тимофеева Е.Е. Анализ факторов, влияющих на доступность жилья в России / Е.Е. Тимофеева, Ю.Е. Острякова // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. — 2021. —№ 4 (19). — С. 103-111.
3. Долаева, З. Н. Перспективность внедрения энергоэффективных технологий в строительстве / З. Н.Долаева, А. Р. Урусов // Молодой ученый. — 2016. — № 26 (130). — С. 32-35. — URL: https://moluch.ru/archive/130/36039/ (дата обращения: 03.04.2022).
4. Практическое пособие (актуализированная редакция) по повышению энергетической эффекктивности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Том 1: [Электронный ресурс]. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2FvZyDzIG1ZyZ9NRVAiVltZybWuLiboiE4Yeru3mF6nzc%3D&name=Пособие-ТомI-09_2015.pdf&nosw=1
5. Капитальный ремонт жилищного фонда с применением энергосберегающих технологий: [сайт]. URL: https://in-regional.ru/stoimostnoj-inzhiniring/remontnye-

raboty/kapitalnyj-remont-zhilishchnogo-fonda-s-primeneniem-energosberegayushchikh-tekhnologij.html
6. Малмыгина, К. Ю. Возможности повышения энергоэффективности многоквартирного жилого дома / К. Ю. Малмыгина // Молодой ученый. — 2018. — № 44 (230). — С. 80-83. — URL: https://moluch.ru/archive/230/53540/ (дата обращения: 06.04.2022).
7. Повышение энергоэффективности жилых зданий: проблемы, опыт, решения: [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-energoeffektivnosti-zhilyh-zdaniy-problemy-opyt-resheniya
8. Энергосбережение при проведении капитального ремонта многоквартирных домов: [сайт]. URL: http://cmokhv.ru/materials/mat24052015/

УДК 72.036.

Современное состояние и потенциал использования территории Кинешемского мукомольного завода

А.М. ЦАПЛЕВА
(Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет)

Кинешма - исторический город, расположенный на правом берегу реки Волги в 100 км от областного центра. Первое упоминание о нем появляется в 1429 году, когда город был разрушен татарами.

К концу XIX века Кинешма становится одним из крупнейших текстильных центров России. К 1914 году в окрестностях города насчитывалось 68 фабрично-заводских предприятия, на которых работало до 40 тысяч человек. В настоящее время Кинешма сохраняет свою историческую среду. В 2010 году город был включен в перечень исторических поселений федерального значения.

Архитектурный силуэт исторического центра формируют высотные доминанты в виде колоколен, в стиле барокко и классицизма с высокими шпилями. В панораме г. Кинешма доминирует соборный ансамбль, состоящий из двух храмов – Успенского (1745 г.) и Троицкого (1838 г.) – и колокольни (1798 г.), которые расположены на возвышенном участке над Волгой.

В застройке города имеется несколько крупных производственных комплексов текстильных предприятий рубежа XIX-XX вв. Краснокирпичная архитектура промышленных зданий формирует облик города наравне с церковными зданиями. Также интересной особенностью городского центра являются крупные объемы двух элеваторов мукомольных мельниц, расположенных рядом с двумя притоками Волги – р. Казоха и р. Кинешемка, ограничивающих центр города. Через р. Кинешемка в 1959 году построен железный Никольский мост с арочными фермами.

В рядовой застройке исторического центра сохранилось немало двух-трехэтажных особняков; в их архитектуре представлены поздний классицизм, эклектика, также встречается «кирпичный стиль» [1].

Территория Кинешемского мукомольного завода располагается в восточной части центра города, при слиянии рек Волга и Кинешемка.

На исторической карте 1860 года эта местность показана как застройка с улицами Волжная и Средняя (рис.1).

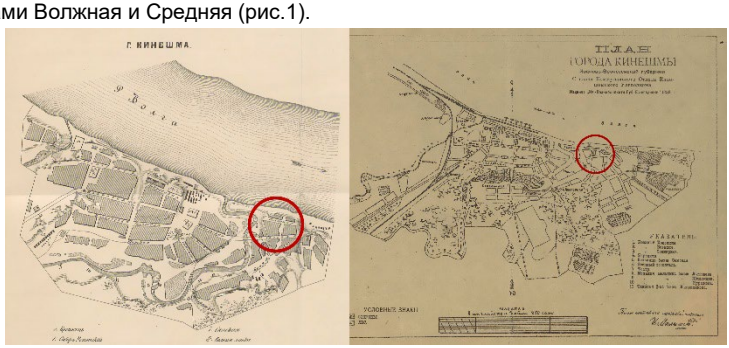


Рис. 1. Карта г. Кинешма 1860(слева) и 1920(справа) г

А на карте 1920 года эта территория относится к участку «Вальцово-механической мельницы Т.Д. и И.С.Латышевых»[2]. Находящееся рядом здание Земской управы обозначено как Военный госпиталь (рис.1).

Кинешемский мукомольный завод №1 был построен в 1950-е годы и в советские годы являлся одним из крупнейших заводов города. Его участок ограничен улицами Набережная Гавани, Юрьевецкая и рекой Волгой.

Рядом с территорией комплекса расположены объект культурного наследия регионального значения - Земская управа и объект, обладающий признаками ОКН - Дом Гиринского.

Двухэтажное каменное здание земской управы было построено в 1866 году, несколько лет известный драматург А.Н. Островский пребывал там мировым судьей [3]. С 1918 года, после упразднения управы, там разместился Уездный Исполнительный комитет Совета рабочих депутатов, ставший единственным органом власти в городе. С апреля 1948 здание было передано городскому отделу народного образования и там расположилась восьмилетняя школа. С 2014 года здание Земской управы входит в перечень объектов культурного наследия регионального значения. Сейчас здание пустует и разрушается, оконные блоки отсутствуют.

Об истории создания дома Гиринского достоверных сведений не обнаружено. Это прямоугольное в плане кирпичное двухэтажное здание первой половины XIX века. В конце XIX века дом принадлежал зернопромышленнику Гиринскому. В 1930-х – 1940-х годах в здании размещался детдом, в котором вырос будущий известный советский художник-баталист Кривоногов. Впоследствии здание было приспособлено под жилые помещения: сейчас оно пустует.

На данный момент комплекс элеватора не действует, его постройки находятся в полуразрушенном состоянии. Элеватор используется только операторами сотовой связи в качестве вышки. Большинство зданий, включая Земскую управу, заброшены.

Проведенный автором историко-градостроительный анализ показал, что на данный момент территория бывшего мукомольного завода исключена из ткани города и представляет собой полузаброшенный пустырь (рис.3). При этом комплекс занимает ключевое положение в структуре города, так как он размещен на берегу Волги, а рядом проходят дороги городского и регионального значения, ведущие на Иваново и Юрьевец.

Ландшафтный анализ и анализ пешеходных и транспортных связей позволили выявить следующие проблемы территории (рис.4): отсутствие организованной пешеходной сети, необходимых пешеходных переходов и светофоров; отсутствие благоустройства и озеленения.



Рис. 2. Градостроительный и транспортно-пешеходный анализ

Композиционный анализ позволил выявить объемно-планировочную структуру территории комплекса. Самый крупные здания комплекса – элеватор и следующее за ним здание - вытянуты вдоль берега Волги, перпендикулярно расположены - здание Земской управы и дом Гиринского, под углом к которому стоит одноэтажный дом. Вместе образуют замкнутую систему, внутри которой имеются еще два двухэтажных здания первой половины XIX – начала XX веков, помимо этого на территории расположены разновременные постройки складского назначения, не несущие какой-либо архитектурной ценности и создающие хаос в планировочной структуре. (рис. 3).

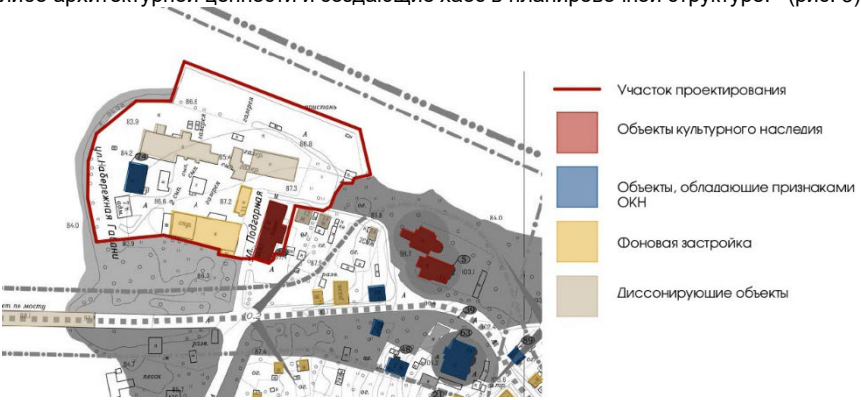


Рис. 3. Историко-культурный анализ

Территория обладает высоким потенциалом для современного использования в силу размещения на берегу реки, в центральной части города, а также в силу того, что здесь сохранился интересный комплекс зданий первой половины XIX – середины XX веков, который нуждается в архитектурном осмыслении и внедрении новых актуальных функций. При реновации данной территории она может стать вторым центром города и задать новое направление развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисицына, А.В. Композиционные характеристики историко-архитектурной среды (на примере города Кинешмы) / А. В. Лисицына // 15-й Междунар. науч.-пром. форум «Великие реки’ 2013» : тр. конгр. В 3 т. Т. 3 / Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. – С. 100-103.
2. Балашов, Л.М. Кинешма прежде и теперь / Л.М. Балашов. – Кинешма, 1999. – 56 с.
3. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России: Ивановская область : в 3 ч. Ч. 2 / отв. ред. Е.Г. Щеболева ; Гос. ин-т искусствознания М-ва культуры РФ. – Москва : Наука, 2000. – 776 с. – (Свод памятников истории и культуры России).

УДК 628.971

Особенности проектирования тематических парков

С.С. ШУШАРИН, М.Ю. ПОКРОВСКАЯ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В основе проектирования тематических парков лежит сценарный подход. Он может быть классифицирован на 4 основные тематики: историческая, культурная, сказочная и научно-техническая. Основными чертами подобных объектов можно назвать индивидуальность и эмоциональную специфику. Для комбинирования различных средств выразительности и эпох идеально подходит сценарный подход в проектировании парков, который позволяет создать пространственно-временную структуру, состоящую из различных объектов внимания, которые связаны между собой связями и последовательностями. Они являются основой для создания маршрута парка.

С помощью тщательного изучения существующих методов проектирования тематических парков можно выделить общие принципы в их создании, например организация маршрута, который влияет на визуальное восприятие посетителями парка. При этом, стоит учитывать не только восприятие городской среды как движущего механизма, но и временного промежутка маршрута. Это дает возможность управлять взаимодействием компонентов среды как единого целого. Внимание должно быть сфокусировано на постоянную смену впечатлений.

Маршрут парка построен с помощью композиционного проектирования. В проектировании парков есть свои ключевые точки: вход в парк – «завязка», путь между объектами показа — «развитие действия», главная доминанта — «кульминация». Таким образом, проектирование маршрута парка — это поэтапное моделирование «сюжета» пространства.

Тематический парк может быть спроектирован как единое цельное пространство, так и разделяться на несколько тематических зон, которые могут символизировать различные места, историю и сказки. Нередко применяют зонирование по возрастному принципу. Также границы тематических зон могут быть четко очерченными (PortAventura World), а могут быть размытыми (парк Горького). Тематические парки могут иметь пространственную иерархию тематических зон и иерархию объектов показа. В подобных парках может быть 2 варианта развития маршрута: укороченный и протяженный. Укороченный маршрут—это путь от входа до главной доминанты, при этом посетители не акцентируют внимание на второстепенных экспозициях. Протяженный маршрут – путь, включающий все объекты показа.

1. Изначально использовалась закрытая структура (инвариант). Она была четко структурирована и размещалась относительно главной оси. Для такой структуры характерны: четкая иерархия тематических зон и общая обособленность границ, поэтому в ней не предусмотрено развитие в пространстве. Так как направление движения имеет четкий вектор, в парках с такой композицией есть не только главный вход, но и главная доминанта, вокруг которой сконцентрированы различные функциональные значения объекта. Планировочная структура «инвариант» присуща классическим регулярным садам и паркам.

2. Вслед за закрытой структурой начали применять и открытую, т.е. универсальную. Она основана на перетекающих пространствах. Объекты

располагаются свободно и не имеют четкой иерархии. Композиция направлена на внешнюю среду.

3. В 1920-х годах появилась супрематическая структура. В ней используются геометрические примитивы, и отсутствует иерархия.

4. Последнюю структуру, которую можно отметить, называют гибкой структурой. В ней развитие пространства ориентировано во внешнюю среду. Объекты показа группируются по различным осям движения и имеют разные подцентры. Подобная структура легко достраивается в пространстве и изменяется.

Можно рассмотреть данные планировочные структуры на примере тематических парков: структуру «Инвариант» имеют такие парки, как Диснейленд и Epcot, к паркам с универсальной структурой относятся парк Superkilen и парк Кейсария, супрематическую структуру можно увидеть в Саду космических размышлений и парке Ля Виллет, к гибкой структуре относится парк Puy du fou и парк Люблинской деревни.

При проектировании тематического парка основным критерием можно назвать совокупность функционально-планировочной структуры и стиля. Чтобы его соблюсти необходимо уделять внимание участкам между объектами показа, сочетанию плоскостей и объемов, и гармоничное соотношение масштабов. Все эти критерии влияют на целостную картину посетителей. На их взгляд не должны попадаться служебные выходы, для этого используются растительность, рельеф и декорации. Большое значение в тематических парках имеет рельеф и водоемы. В планировочной структуре «инвариант» водоем часто организуется в центре парка (парк Эпкот). Также в тематических парках могут быть представлены различные по важности объекты показа.

При проектировании тематического парка необходим своеобразный подход к каждой мелочи, чтобы создать индивидуальность или идентичность историческому событию.

На основе анализа тематических парков были выявлены четыре основные планировочные структуры: «инвариант», универсальная, супрематическая и гибкая структура. Были проанализированы как маршруты тематических парков, так и их расположение. Рассмотрен принцип построения маршрута в парках с иерархией тематических зон и объектов показа. Особое внимание в статье уделяется тематическому зонированию и разделению сценарного подхода. Рассмотрены планировочные идеи, влияющие на целостность парка и взаимосвязь планировочной структуры с окружающим ландшафтом.

Основными выводами проведенного исследования является взаимодействие тематики парка и его планировочной структуры. Структура "инвариант" свойственна паркам со сказочно-мифологической тематикой, супрематическая структура обычно используется в парках с научно-технической тематикой. Для парков с исторической тематикой характерна универсальная и гибкая структура. Парки с культурно-этнической тематикой могут иметь универсальную или гибкую структуру. Гибкая планировочная структура является наиболее распространенной для тематических парков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьева М.О. Приемы сценарного подхода в организации общественно-рекреационных пространств / Под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, Е.А. Ахмедовой, 2015.

2. Абулела Н. Тематические парки: от Микки Мауса к Феррари / Конспект лекции Нассера Абулела, 2014.

3. Александрова А.Ю., Сединкина О.Н. Тематические парки мира, 2016.
4. Божук В.Н. Приемы планировочной организации тематического развлекательного парка / Перспективы науки. 2016.
5. Коробова Г.В. Архитектурно-ландшафтная организация пешеходных пространств на основе сценарного подхода, 1990.



Иваново • ИВГПУ

Трек 5

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МОДЕЛИРОВАНИИ И КОНСТРУИРОВАНИИ ИЗДЕЛИЙ ИНДУСТРИИ МОДЫ

УДК 687

Характеристика инструментария для визуализации эстетических и геометрических характеристик меха в САПР

К. АЛИ КЫЗЫ, М.А. ГУСЕВА, Е.Г. АНДРЕЕВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Цифровизация стремительно охватывает процесс проектирования одежды [1]. Реальностью нашего времени стали цифровые примерки, когда на экране компьютера в программах-симуляторах дизайнер может оценить результат конструкторской и дизайнерской подготовок модели к запуску в производство [2]. Симулятивные примерки оказались востребованы в период пандемии при дистанционных коммуникациях швейных предприятий с клиентами. Современные предприятия успешно дополняют производственный цикл этапом цифровой визуализации объекта проектирования, позволяющим в интерактивной форме, без отшива промежуточных образцов, на любой стадии проекта внести изменение в дизайн модели, конструкцию и конфекцион-пакет изделия [3], что является основным преимуществом работы в САПР с визуализацией образа.

Натуральный мех - дорогостоящий материал для изготовления одежды. Даже использование в производстве пушно-меховых полуфабрикатов бюджетной категории не позволяет сравнивать расходы на изготовление изделий для меховых фабрик и предприятий, выпускающих продукцию из текстиля [4]. Поэтому особенностью проектирования меховой одежды является наличие этапа макетирования образца модели из материала, не обладающего свойствами пушно-мехового полуфабриката. На фабриках стараются подобрать макетную ткань, максимально схожую с мехом по таким свойствам как масса и плотность. При этом фактура макетной ткани несопоставима с фактурой волосяного покрова что отражается на восприятии формы проектируемого изделия [5, с. 73]. Дополнение этапов дизайнерской и конструкторской подготовки модели к запуску в производство визуализацией образа в виртуальной среде позволит оценить визуальные характеристики изделий и, по необходимости, внести изменения в стилевые и модельные особенности, без отшива промежуточных образцов. Для изготовления одежды, головных уборов и аксессуаров пригодны около 90 видов меха, отличающихся размерами меховых шкурок, свойствами кожевой ткани и волосяного покрова. Подбор меха на изделие определяется как модельными особенностями, так и ценовой категорией. Современная меховая мода предлагает потребителям одежду, стилевые особенности которой могут быть воплощены из пушных полуфабрикатов различных видов со схожими визуальными и тактильными характеристиками [6]. Так на рынке меховой продукции можно найти оригинальные изделия, изготовленные из дорогих видов пушнины (соболь, норка, рысь, шиншилла) и их бюджетных аналогов (кролик, стриженный песец и др.), или из синтетического меха [7]. Схожесть эстетических характеристик мех-аналог получает после дополнительной отделки волосяного покрова (окрашивание, стрижка, выщипывание, глажение, люстрирование, металлизация и др.).

Цель представляемого исследования – оптимизация процесса визуализации эстетических и геометрических свойств пушно-меховых полуфабрикатов и их синтетических аналогов для цифрового проектирования меховой одежды. Экспериментальное тестирование инструментария выполнено в модуле трехмерной САПР CLO3D, предоставляющей пользователям широкий функционал для

визуализации эстетических, геометрических и физико-механических свойств материалов.

Мех, как материал для изготовления одежды, обладает рядом специфических свойств. Для визуализации в среде САПР CLO3D волосяной поверхности виртуального аналога меха важны настройки таких параметров как высота и густота волосяного покрова; направление роста, извитость, цвет, блеск, фактура, соотношение количества остевых/пуховых/направляющих волос [8]. В цифровой среде мех генерируется как полотно. Волосяная поверхность цифрового аналога пушно-мехового полуфабриката формируется в два этапа. Вначале в сопряженном плоскостном графическом редакторе разрабатывают элементарную матрицу, где задают геометрические и оптические свойства единичных волосков. Затем импортируют матрицу в трехмерный модуль, где многократным повторением (этап рендеринга) генерируют виртуальное меховое полотно, визуализирующее основные свойства натурного аналога.

Цифровое проектирование подразумевает использование разнообразных баз данных. Для оптимизации процесса визуализации образа меховой одежды авторами разработана база данных «Инструменты визуализации эстетических и геометрических характеристик пушно-меховых полуфабрикатов» [9]. Выбор настроек и инструментария графической программы для изображения виртуального аналога меха может занимать значительный временной интервал. Достоверность изображения часто зависит от накопленного опыта и навыков работы пользователя с функционалом САПР. Поэтому использование базы данных, содержащей оптимальные параметры настроек с визуализацией выбранных параметров, значительно оптимизирует процесс проектирования. Информационные массивы БД содержат структурированную информацию о свойствах волосяного покрова пушно-меховых шкурок и их виртуальных аналогах, визуальную и описательную информацию: 1) о развитии современной меховой моды, 2) интересные результаты композиционно-технологических приемов формирования новой фактуры меховой поверхности, 3) классификацию видов животных, шкурки которых могут быть использованы для изготовления одежды; 4) визуальную и метрическую характеристику свойств волосяного покрова пушно-меховых шкурок по видам; 5) числовые параметры карты свойств виртуальных аналогов меха, 6) примеры матриц настраиваемых свойств виртуальной пушнины; 7) образы виртуальной меховой одежды (табл. 1).

Таблица 1

Фрагмент матрицы свойств мехового полотна виртуального двойника [9]

Вид меха	Визуализация в изделии	Визуализация свойств	Карты свойств	Величина
ондатра			weight, g/m^2	230
			thickness, mm	0,5
			length, mm	25,0
			density (incn 2)	890
			thickness	0,17

Установлено, что для достоверной визуализации волосяной поверхности меха важны настройки следующих инструментов программы: *Melanin* (пигментация), *Pheomelanin* (тонирование), *Glossiness* (блеск), *Length* (длина единичного волоска),

*Thickness (*толщина единичного волоска), *Taper (*форма) *u Segments* (сегментность, ломаность), *Curl Radius (*извитость). Сформированная библиотека опций и команд САПР CLO3D позволяет дизайнеру в интерактивном режиме разрабатывать креативные модели одежды как цельно меховые, так и изделий с отделкой мехом, в том числе для процесса редизайна [8].

Декоративность меховой поверхности востребована в дизайне современной одежды. Взаимозаменяемость натурального и синтетического меха как материала одежды для разных социальных групп населения акцентирует актуальность проведенных исследований. Современное поколение выпускников вузов и колледжей обладает высокими навыками работ в графических системах проектирования. Поэтому скорейшее оснащение швейных предприятий (в том числе и меховых фабрик) САПР-симуляторами 3D примерок, визуализирующих образ проектируемой одежды не вызывает сомнений.

Преимуществом цифрового проектирования меховой одежды с использованием баз данных является быстрый выбор обоснованных параметров для визуализации образа меха и изделия в целом, наличие возможности выполнения рационального конфекционирования изделий. Интерактивный режим взаимодействия пользователя и программы позволяет оптимизировать коммуникацию дизайнера кастомизированного производства с клиентами, когда визуализация цифровых двойников меховой одежды в виртуальной среде позволяет преобразовать базовые модели из коллекции предприятия в соответствии с пожеланиями заказчика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнилова Н.Л., Салкуцан С.В., Горелова А.Е., Васильев Д.А. Основные подходы к созданию цифровых фабрик в индустрии моды // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). 2018. № 1-1. С. 39-45.
2. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Али к. К., Виртуальный инструментарий для комплексной оценки качества одежды со сложнофактурной поверхностью // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2021. – Т. 13, № 3. – С. 147–157.
3 Белгородский ВС., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Алибекова М.И. Виртуальное 3d эскизирование в имитационном проектировании и конфекционировании меховой одежды // Материалы и технологии. - 2020. - № 1 (5). - С. 11 - 18
4. Борисова Е.Н., Муравская Н.Н., Койтова Ж.Ю. Сравнительный анализ свойств материалов для верхней одежды// Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2013. № 4 (346). С. 21-25.
5. Цепкина И.А., Николаевская В.А. Моделирование и художественное оформление меховых изделий. – М.: «Легкая индустрия», 1973. – 211 с.
6. Гусева М.А., Колташова Л.Ю., Андреева Е.Г., Алибекова М.И. Анализ современного развития меховой моды // Научный журнал «Костюмология», 2020 №1, ttps://kostumologiya.ru/PDF/13TLKL120.pdf (доступ свободный).
7. Harpera C. I found myself inside her fur// Textile: The Journal of Cloth and culture. - 2008, Vol.6, Is.3. - P.300-313.
8. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Али к. К. Особенности симуляции сложнофактурной поверхности ворсовых материалов // Физика волокнистых материалов: структуры, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX)». - Иваново. ИвГПУ, 2021. С. 33-37.
9. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Белгородский В.С., Аи к. К., Балакирев Н.А. Разумеев К.Э. Инструменты визуализации эстетических и геометрических характеристик пушно-меховых полуфабрикатов / Свидетельство о рег. БД 2021622735. Опубл. 01.12.2021, бюл. № 12.

УДК 687

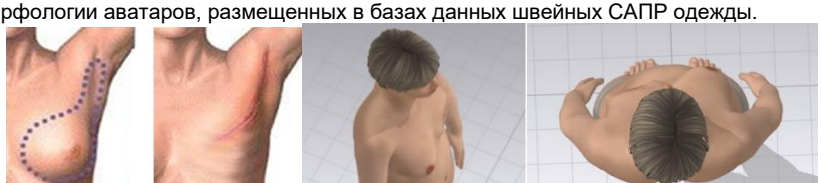
Цифровое проектирование корректирующих бюстгальтеров для женщин с приобретенной новой морфологией тела

Е.П. АРСЕНЬЕВА, М.А. ГУСЕВА, Е.Г. АНДРЕЕВА
(Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Мировая медицинская статистика указывает на рост заболеваемости раком молочной железы среди женщин трудоспособного возраста [1]. Лечение онкологических заболеваний предусматривает частичное или полное удаление пораженной опухолью груди (мастэктомия), близлежащих лимфатических узлов и мягких тканей организма. В программу восстановительного лечения включено экзопротезирование и ношение специального компрессионного [2] и корректирующего белья, антропометрически соответствующего форме здоровой грудной железы [3].

Анализ ассортимента лечебно-бандажных бюстгальтеров показал, что на отечественном рынке представлены типовые модели разного кроя и дизайна [4]. Мониторинг потребительских предпочтений и удовлетворенности качеством продукции установил вариативность в геометрии поверхности прооперированных участков груди, что создает потребителям целевой аудитории трудности в подборе ортопедических бюстгальтеров. Дополнительно снижает антропометрическое соответствие изделий неправильный подбор эндопротезов грудной железы по конфигурации, форме и весу.

Постоперационный период в жизни женщины осложнен не только физическим и психологическим дискомфортом, связанным с осознанием приобретенной асимметрии тела (рис. 1а, б), но и сложностями выполнения контактной антропометрии для подбора белья и экзопротезов. Нами предложен бесконтактный метод антропометрического исследования новой морфологии фигуры с использованием цифровых сканирующих устройств [5]. Для процедуры бодисканирования выбран аппарат 3D Artec Eva, выдающий в секунду 16 кадров съемки субъекта. Такой режим сканирования удобен как для исследователя, так и для исследуемой, поскольку при длительности съемки одного кадра в 0,0002 сек прооперированная женщина тратит минимум усилий на поддержание вертикальной позы. В качестве выходных параметров процесса сканирования мы получаем качественное трехмерное изображение фигуры (рис. 1в, г), пригодное для коррекции морфологии аватаров, размещенных в базах данных швейных САПР одежды.



а б в г

Рис. 1. Визуализацией новой морфологии женской груди после мастэктомии: а – область оперативного вмешательства; б – новая морфология прооперированного участка; в – фрагмент трехмерного аватара (вид сбоку); г – фрагмент трехмерного аватара (вид сверху)

Для экспериментальной оцифровки новой морфологии груди приглашены 17 женщин различного телосложения. Бодисканирование осуществлялось круговой съемкой субъектов в два этапа: 1) обнаженной фигуры; 2) в корректирующем белье, в конфекцион-пакет которого входит экзопротез. Второй этап оцифровки предназначен для персонификации формы груди у аватара в среде трехмерной САПР-симулятора примерок CLO3D. Итогом первой фазы эксперимента стала систематизация и отбор информации для реализации алгоритма автоматизированного проектирования, конфекционирования и изготовления ортопедических бюстгальтеров в зависимости от видов лечения рака молочной железы, влияющих на степень изменения пространственной формы и антропоморфные характеристики женской фигуры (рис. 2).



Рис. 2. Обобщенный алгоритм процесса параметрического проектирования ортопедических бюстгальтеров для женщин с новой морфологией тела [4]

Преимуществом 3D проектирования ортопедических бюстгальтеров является возможность визуализации желаемой конфигурации изделия и выявление участков коррекции для формирования привлекательной формы как на прооперированном участке груди, так для здоровой грудной железы (рис. 3). Выбор графического редактора обусловлен: 1) сопряженностью со сканирующим устройством форматов экспорта/импорта файлов, 2) доступностью функционала модуля корректировки

пространственной формы типовых полноростовых фигур [6], 3) наличием инструментария симуляции фактуры материалов проектируемого изделия.



а б в г

Рис. 3. Этапы цифрового проектирования корректирующих бюстгальтеров для женщин с приобретенной новой морфологией тела: а – аватар женской фигуры; б – экзопротез; в – аватар в корректирующем белье с желаемой 3D формой; г – трехмерная модель корректирующего бюстгальтера

Трехмерная симуляция новой морфологии тела женщины после мастэктомии может способствовать развитию нового этапа в ортопедии – проектированию персонифицированных по форме грудных желез экзопротезов. Поскольку потребителям предлагают типовые по форме и конфигурации силиконовые экзопротезы [4], то 3D реконструкция виртуальной формы прооперированного участка с последующим анализом и поиском желаемой конфигурации груди позволит получить конструктивно-технологического решение конечного продукта проектирования (ортопедического бюстгальтера) нового уровня качества.

Цифровое параметрическое проектирование ортопедических бюстгальтеров на основе бодисканирования – актуальный вектор развития кастомизированного подхода, когда дизайн, конструктивно-технологическое решение и конфекционирование моделей согласуется с потребителями и на основе сочетания типовых решений из коллекции предприятия на рынок выводят персонифицированные изделия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Shons A. R., Mosielo G. Postmastectomy Brest Reconstruction: Current Techniques// Cancer Control. – 2001. – Vol. 8, № 5. – P.419 – 426.
2. Григорьева З.Р., Бикбулатова А.А., Корнилова Н.Л. К вопросу о проектировании компрессионного белья // Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (Прогресс): сборник материалов международной научно-технической конференции (см. в книгах). 2013. № 2 (1). С. 118-120.
3. Шпачкова А.В., Чижова Н.В., Андреева Е.Г. Исследование классификации грудных желез// Швейная промышленность. - 2013, №2. - С.45-46.
4. Гусева М.А., Белгородский В.С., Андреева Е.Г., Арсеньева Е.П., Загурская Ю.А Параметрическое проектирование ортопедического женского белья. / Свидетельство о регистрации базы данных RU 2021620328. Зарег. 25.02.2021, бюл. № 3.
5. Арсеньева Е.П., Али к. К., Гусева М.А., Андреева Е.Г. 3d визуализация нетипичной морфологии женских фигур для симуляции примерок швейных изделий со специальным функциями // Вестник Молодых ученых, СПбГУТиД, 2021, №3, с.92-96.
6 Жукова И.В., Кузьмичев В.Е., Румянцев Е.В. База данных цифровых двойников сканированных полноростовых мужских фигур / Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019622196. Зарег. 27.11.2019, бюл. № 12.

УДК 687

Повышение конкурентоспособности изделий легкой промышленности за счет вариативного подбора потребителем конструктивного решения

Д.М. БЕЗГОДОВА, Ю.А. КОВАЛЕНКО
(Казанский национальный исследовательский технологический университет)

Востребованность продукции определяется способностью товара удовлетворять имеющуюся у людей потребность в данной продукции и наличием устойчивого спроса на неё. Востребованным является товар, отвечающий потребительским требованиям потенциальной целевой группы.

Конкурентоспособность продукции, в свою очередь, есть способность продукции удовлетворять спрос и приносить определенную нормативную прибыль. Конкурентоспособность объективно складывается в масштабе мирового рынка, исходя из полноты удовлетворения совокупности требований к продукции потребителей и технико-экономических возможностей изготовителей. Она рассматривается как комплекс потребительских, ценовых и качественных характеристик, определяющих успех продукции на внутреннем и внешнем рынках Е.А. Горбашко понимает под конкурентоспособностью продукции «её способность удовлетворять требования конкретного потребителя в условиях определенного рынка и периода времени по показателям качества и затратам потребителя на приобретение и эксплуатацию (или потребление) данной продукции» [1]. А.Ю. Юданов определяет конкурентоспособность «как степень притягательности товара для совершающего реальную покупку потребителя» [2].

Конкурентоспособность отдельных моделей одежды, как и конкурентоспособность продукции в целом, имеет несколько основных характеристик: ее можно установить только в результате сравнения конкретного изделия с моделью-аналогом (следовательно, это относительный показатель); она отражает отличие модели одежды от аналога по степени удовлетворения конкретной общественной потребности; она должна рассматриваться применительно к конкретному целевому сегменту рынка как с точки зрения потребительских предпочтений, так и затрат потребителя на покупку и использование товара для удовлетворения своей потребности; это потенциальная характеристика, в зависимости от разных причин конкурентоспособное изделие на одном рынке, может оказаться совершенно неконкурентоспособным на другом [3,4].

Конкурентоспособность новой модели одежды определяется такими основными показателями, как: оригинальность, новизна композиционно-конструктивного решения и техническое совершенство, цена изделия, качество его изготовления, соответствие направлению моды - поскольку именно эти показатели наиболее полно характеризуют потребительские свойства швейных изделий [3,4].

Говоря о востребованности и конкурентоспособности моделей одежды, необходимо так же учитывать, что принимая решение о покупке, потребитель оценивает следующие основные показатели изделия: выразительность художественного образа, создаваемого с помощью одежды, обуви, аксессуаров, макияжа и др.; соответствие объемно-силуэтной формы модели особенностям антропоморфного строения фигуры; психологическую и физиологическую комфортность; показатели надежности одежды в процессе ее эксплуатации.

Выразительность художественного образа и соответствие объемно-силуэтной формы модели особенностям строения фигуры, обеспечиваются во многом

оригинальностью и новизной композиционно-конструктивного решения. Следовательно, конструктивное решение новой модели одежды является одним из показателей востребованности и конкурентоспособности изделия, определяющим экономическою эффективность его производства.

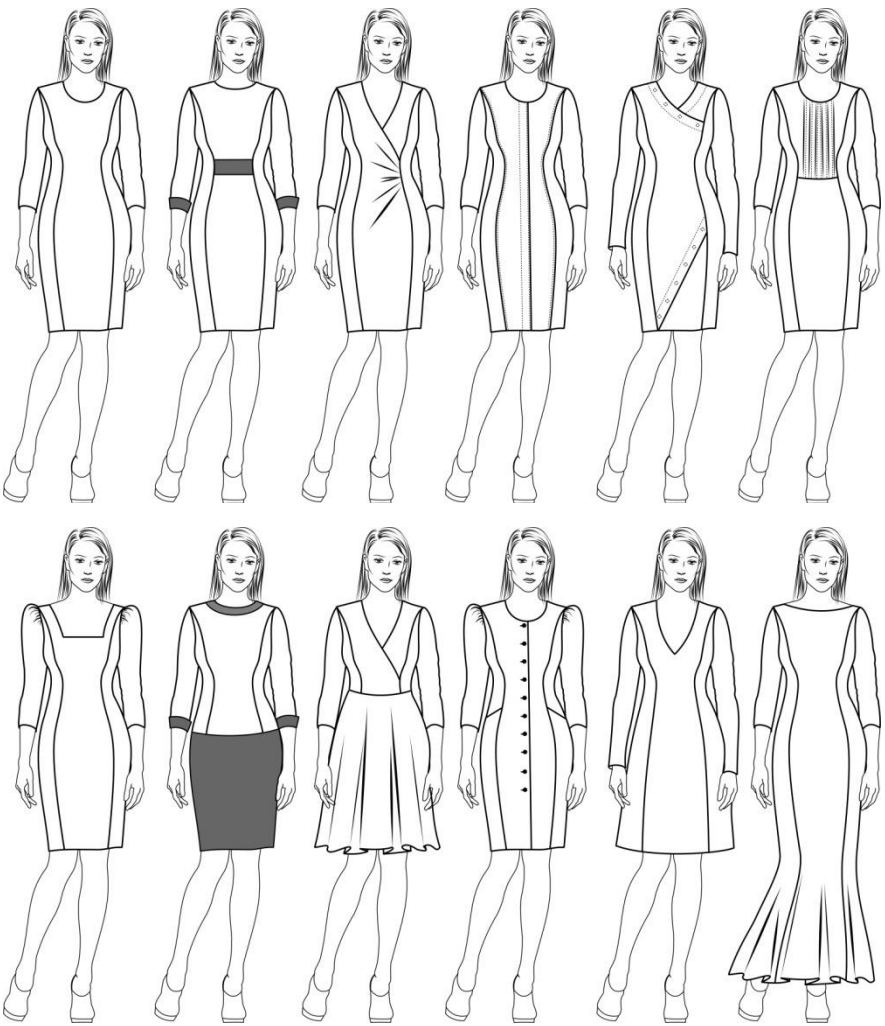


Рис.1. Унифицированный ряд моделей женских платьев

В современном мире производство любой продукции, особенно являющейся предметами личного потребления, все больше ориентируется на внедрение принципов кастомизации. Кастомизация предполагает модульный подход к проектированию одежды с целью удовлетворения индивидуальных потребностей с минимальными затратами [5,6]. В рамках данного подхода проектирование и изготовление новых моделей одежды может быть построено на принципах унификации. Примеры унифицированного ряда моделей женских платьев представлены на рис.1. Разработанные модели построены на использовании унифицированных деталей стана и рукава или их участков. Основные приемы, используемые для создания разнообразия моделей: проектирование дополнительных членений, изменение длины изделия, варьирование ширины изделия по линии низа, изменение конфигурации линии горловины, проектирование складок и сборок, применение в отдельных моделях оригинальных деталей стана или рукава, добавление дополнительных деталей (манжеты, пояс, обтачка горловины).

Предприятие изготовитель предлагает потенциальному потребителю выбор будущей модели из унифицированного ряда (посредством демонстрации образцов моделей офлайн или онлайн). У потребителя появляется возможность выбора композиционно-конструктивного решения модели и удовлетворения своей индивидуальной потребности. При этом для предприятия, производство данной индивидуальной модели не требует значительного увеличения расходов на ее проектирование и изготовление, а предоставляет возможность иметь гарантированного потребителя и реализовать изделие по более высокой цене. Таким образом, реализуется возможность вариативного подбора потребителем собственного конструктивного решения модели, что в свою очередь делает продукцию предприятия востребованной и как следствие конкурентоспособной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбашко, Е.А. Управление конкурентоспособностью: теория и практика. Учебник для вузов/ Е.А. Горбашко, И.А. Максимцев, Н.Ю. Четыркина, Ю.А. Рыкова - М.: Юрайт, 2014. – 447с.
2. Юданов, А. Ю. Конкуренция: теория и практика. Учебник для вузов / Юданов А. Ю. – М.: ГНОМ и Д, 2018. – 304 с.
3. Буяльская, А. К. Оценка конкурентоспособности швейных товаров: дис. …канд. экон. наук / А. К. Буяльская – Новосибирск, 1996. – 197 с.
4. Аксенова, Н. А. Конкурентоспособность изделий из натурального меха отечественных товаропроизводителей: дис. …канд. экон. наук / Н. А. Аксенова – Новосибирск, 1998. – 195 с.
5. Гаврилова О. Е., Никитина Л. Л. Комбинаторика в решении конструкторских и технологических задач обеспечения функциональности швейных изделий. Массовая кастомизация // Костюмология. — 2022 №1. — URL: https://kostumologiya.ru/PDF/01TLKL122.pdf
6. Лунина Е. В., Руднева С. С. Модульный метод в художественном моделировании конструкций одежды из повторяющихся унифицированных деталей // Костюмология. — 2021 №4. — URL: https://kostumologiya.ru/PDF/07TLKL421.pdf

УДК 687.016

Влияние трендов цифровой моды на трансформацию профессиональных навыков дизайнеров и конструкторов одежды

А.Р.БЕРЕЖНОВ[1], Н.А. САХАРОВА[1], MOHAMMAD BESAL AHMED [2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]BGMEA University of Fashion and Technology, Bangladesh)

Дижитализация различных сфер деятельности человека в рамках 4-ой промышленной революции – это тренд настоящего времени и индустрия моды не является исключением.

По мнению ряда исследователей fashion industry за последние 70 лет практически не менялась. Она словно «зациклилась» на традиционной стадийности процессов производства одежды. Модель бизнеса – «дизайн – производство – продажа», ориентированная исключительно на максимизацию прибыли за счет fast fashion привела к проблеме перепроизводства, решение которой рассматривается в концепции устойчивого развития (SDGs) [1-3]. Данный подход исключает оперативную коммуникацию производителей с другими предприятиями (модель B2B) или потребителями (B2C) особенно в условиях активизации онлайн ритейла. В связи с обозначенными проблемами требуется интеграция сферы индустрии моды в сторону цифровой экосистемы и изменение модели бизнеса на «дизайн – продажа – производство» в формате E2E, а также переход от fast fashion к моде медленной, моде этической.

Цифровая мода – это направление преобразования экономики, нацеленной на ресурсосбережение. Ей доступны преимущества. Во-первых, она открывает возможности для продвижения инновационных идей молодых дизайнеров. Не нужно расходовать материальные средства на производство физических моделей, а представить их в цифровом формате, например, на Digital Fashion Week наравне с именитыми брендами, Домами моды и известными дизайнерами. Во-вторых, digital fashion позиционируют как демократичный тренд. Инклюзивность (inclusivity), диверсити (diversity), эйджизм (ageism) – вот основные термины, которые максимально точно описывают ее содержание. Основная миссия дижитализации моды – разумное производство в общей концепции устойчивого развития. Не нужно производить лишнего, а только нужное, т.е. то, что будет востребовано потребителем и может быть после срока службы переработано и использовано в качестве вторичного сырья (редизайн).

Принимая во внимание вышеуказанное, возникает потребность в специалистах новой формации. Какими навыками, цифровыми компетенциями должен обладать современный 3d дизайнер, конструктор одежды? Готовы ли высшие учебные заведения к активному внедрению трендов цифровой моды в образовательный процесс? Что для этого необходимо и какие положительные практики уже накоплены?

Цифровой специалист – это своего рода новатор. Работа в 3d программах предполагает наличие профессиональных навыков проектирования одежды. Знание принципов дизайна, конструирования, технологии, конфекционирования материалов обязательно [4].

В традиционном процессе производства одежды роль дизайнера, конструктора ограничивается разработкой эскиза модели, модельной конструкции, конструкторской документации, образца. Т.е. специалист указанного профиля участвует на начальных стадиях жизненного цикла новой модели одежды. Далее этап производства, продажа и

тут его роль уже нивелируется. Цифровые технологии и открытый блокчейн дают возможность участвовать во всех этапах, отслеживать «жизнь» разработанной модели от художественной проработки и до покупки, а возможно и дальнейшей переработки. Это позволяет оптимизировать работу, например, конструкцию с учетом производственных особенностей, которые возникли в процессе изготовления, дизайн по откликам потребителей. Повышается уровень ответственности за разработку.

Для образовательных учреждений, реализующих программы подготовки специалистов индустрии моды, преимущества применения новых технологий являются очевидными. Обучающиеся имеют возможность визуализировать в трехмерной среде свои эскизы, представляя их в виде цифровых луков на аватарах, либо осуществлять виртуальную примерку лекал, импортируемых из 2d САПР, т.е. решать конструкторские задачи и видеть результат до изготовления модели в материале. К САПР 2d и 3d добавляются навыки работы в графических редакторах Corel Draw, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, в которых можно создавать авторские принты, паттерны, карты текстур.

В настоящей статье приведены результаты коллаборационных проектов со студентами бакалавриата 1 курса ИВГПУ кафедры конструирования швейных изделий (КШИ) (рис.1) и 3 курса Университета моды и технологий, г.Дакка, Бангладеш (рис.2). Цифровые проекты реализованы с использованием нескольких 3d софтов: CLO3D, DAZ3D, BLENDER, активно позиционирующихся в среде 3d community и позволяющих решать ряд художественно-конструкторские задач.

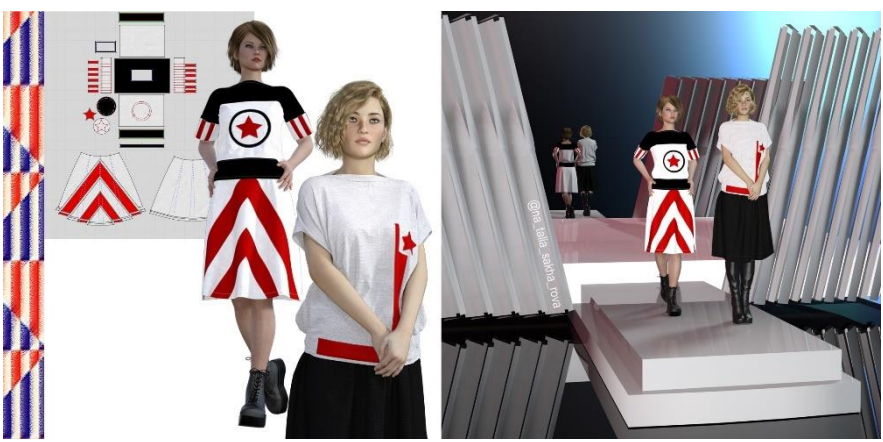


Рис.1. Проект – коллаборация CLO3D – DAZ3D – BLENDER
(авторы А.Бережнов – 3d локация,
Н.Сахарова – цифровые модели, кастомные аватары)

На рис.1 продемонстрирован фрагмент проекта виртуальной экспозиции, популяризирующий исторический костюм в стилистике советского конструктивизма 1920-х гг. Иваново по праву можно назвать памятником конструктивизма в архитектуре. Дом «корабль», «пуля», «подкова» и др. стали визитной карточкой города и области [5]. Цифровая реконструкция модели женских костюмов выполнена в программе CLO3D по эскизам В.Степановой, кастомные аватары созданы в DAZ3D, 3d локация – BLENDER.

Студенты зарубежных вузов также активно участвуют в освоении новых технологий и реализуют разработку авторских моделей не только в материале, но и цифре [6,7]. На рис.2 представлена авторская коллекция студента бакалавриата Mohammad Besal Ahmed под девизом «The Mourn beauty of Hussaini Dalan». Разработке предшествовал этап эскизирования, дизайн принта, источником вдохновения для которого послужил мотив декора храма (имамбара) Hussaini Dalah 17 века, являющийся объектом культурного наследия Бангладеш. В художественном и конструктивном решении, цветовых образах моделей прослеживаются национальный колорит. Выполнена разработка цифровых моделей, а затем физических.



Рис.2 Цифровые и физические модели из авторской коллекции «The Mourn beauty of Hussaini Dalan», автор Mohammad Besal Ahmed

Активная трансформация индустрии моды в сторону дижитализации уже сейчас очевидна. Поэтому вузам важно быстро и оперативно реагировать на новые потребности в специалистах с новым набором цифровых компетенций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сахарова, Н.А. Цифровая мода – новая траектория развития fashion индустрии / Н.А.Сахарова // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – Санкт-Петербург: СПГУТД. – №3. – 2021. DOI: 10.46418/0021-3489_2021_53_03_06

2. Долженко, И.Б. Вопросы развития глобальной промышленности моды в условиях цифровой трансформации / И.Б.Долженко // Журнал прикладных исследований. – ООО

«Университет дополнительного профессионального образования». – №1. – 2021. – С.15-20. DOI: 10.47576/2712-7516_2021_1_2_15
3. Петушкова, Г.И. Индустрия моды: путь к устойчивому развитию или новое ускорение? / Г.И.Петушкова, В.Е.Смирнова // Костюмология. – ООО «Издательство «Мир науки». – №1. – 2021. DOI: 10.15862/07IVKL121
4. Абилова, С.О. Интеграция трендов цифровой моды в образовательный процесс подготовки специалистов в области конструирования и дизайна одежды // С.О.Абилова, Н.А.Сахарова, G.Pazzanese // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2021): сб. материалов Национальной (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2021. – С.498-500
5. Белова, Ю.В. Советский конструктивизм 20-х годов: от эскиза до 3D модели / Ю.В.Белова, А.М.Опарина, Н.А.Сахарова, А.В.Корнилович // Молодые учёные – развитию национальной технологической инициативы (ПОИСК-2018): материалы межвуз. науч.-техн. конф. (с междун.участием). – Иваново: ИВГПУ, 2018. – С. 74-75
6. BGMEA University of Fashion and Technology, Bangladesh [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный https://buft.edu.bd/
7. Сахарова, Н.А. Тренды развития цифровой моды в ключевых аспектах устойчивого развития / Н.А.Сахарова, М. Коргут, Мохаммад Бесал Ахмед // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: сб. материалов XXIV Междунар. науч.-практ. форума «SMARTEX-2021». – Иваново: ИВГПУ, 2021.– С.61-66. DOI 10.47367/2413-6514_2021_1_61

УДК 687.11

Обоснование возможности расширения областей применения льносодержащих материалов при изготовлении одежды

Д.В. БОРЗОВА, А.В. КОРНИЛОВИЧ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Сегодня рынок демонстрирует ограниченное, сугубо традиционное использование льна, преимущественно летнего ассортимента. Области применения льносодержащих материалов можно расширить, если использовать новые виды тканей с новым волокнистым составом.

Но мы пошли дальше и решили усилить льносодержащую ткань компании «ТДЛ Текстиль» [1], разработанную для нанесения цифровой печати, инновационными мембранами компании «Меркурий» [2], и получили материал с новыми свойствами, пластикой и тектоникой.

В ходе реализации проекта было произведено исследование льносодержащей ткани, её эксплуатационных и потребительских свойств. В её составе: 55% хлопка, 25% льна и 20% вискозы. По тактильным ощущениям ткань напоминает шёлк, имеет натуральный состав, отлично окрашивается в глубокие цвета и подходит для цифровой печати. Далее была проанализирована технология нанесения мембран и исследованы новые свойства материалов после формирования на их поверхности принтов с лицевой стороны, а с изнаночной стороны - мембранного покрытия.

Соединив льносодержащую ткань с мембраной, мы получили непромокаемый, многослойный материал, способный отводить пары влаги от тела человека без проникновения влаги внутрь, при этом сохраняя такие свойства, как:

- антисептические;
- гипоаллергенные;
- устойчивость к загрязнениям;
- способность не накапливать статическое электричество;
- влаго- и теплозащитные свойства;
- стойкость к истиранию.

Для того, чтобы коллекция имела коммерческий успех, она должна соответствовать модным трендам. Исходя из этого, была проанализирована тренд-база WGSN.

На последнем этапе проекта разработана коллекция «Пятый элемент», в которую вошли основные виды верхней мужской и женской молодежной одежды: кейп, анорак, тренч на утепленной подкладке, платье- рубашка и жилет. А также однослойные изделия- брюки, платья, свитшоты, худи. Поиск формы моделей осуществлялся с помощью плоскостного проектирования и муляжирования [3-5]. Особености коллекции заключаются в соответствии следующим трендовым ориентирам:

- набирающий популярность стилевой сегмент сити-аутдор;
-форма оверсайз;
- асимметрия;
- декорирование цифровой печатью и простёжкой;
- целевая аудитория - 16-20 лет;

В соответствии с целями устойчивого развития (ЦУР), коллекция отличается полной экологичностью и нацеливает покупателя на осознанное потребление, т. к. увеличивается срок службы материала, что позволяет носить изделия дольше (Рис.1).



Рис. 1. Фотография коллекции «Пятый элемент»

Коллекция была представлена на выставке «CJF-Детская мода 2021.Осень» в г.Москва, на 5 фестивале молодых дизайнеров «МОДА 4.0 - EVOLUTION» в ИВГПУ (г.Иваново), где получила Гран-при, на 55-м региональном фестивале «Студенческая весна — 2022», а также была выставлена в демо-зоне центра компетенций текстильной и лёгкой промышленности ИВГПУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://www.tdl-textile.ru/ – [Электронный ресурс] – официальный сайт Федеральной производственной компании «ТДЛ Текстиль».
2. https://www.mercury-tex.ru/ – [Электронный ресурс] – официальный сайт группы компаний «Меркурий».
3. Кузьмичев, В.Е. Кафедра конструирования швейных изделий ИВГПУ – основные направления научных исследований и опытно-конструкторских работ / В.Е.Кузьмичев// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2018. - №4 (376). – С. 96 - 102.
4. Малинская, А.Н. Разработка коллекции моделей: теория и практика: учебное пособие для вузов и сузов / А.Н.Малинская, М.Р. Смирнова. - Иваново: ИГТА, 2008. - 244с, ил.
5. Кузьмичев, В.Е. Художественно – конструктивный анализ и проектирование системы «фигура – одежда»: учебное пособие / сост. В.Е. Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П. Юдина. – Иваново: ИГТА, 2010. – 300 с.

УДК 687.11

Разработка корпоративной спецодежды для ООО «Фотопринт – Иваново» (ГК «Меркурий») под различные цели

Н.А. БРАВАЯ, А.В. КОРНИЛОВИЧ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Потенциал предприятия ООО «Фотопринт – Иваново», входящего в группу компаний «Меркурий», позволяет создавать любые многослойные материалы с мембранным покрытием, разрабатывать и наносить принты на ткань, применяя правило «ЛЕГО». Это правило позволяет объединить внешний вид и необходимые функции материалов: выбрать любой дизайн, добавить различный уровень паропроницаемости с помощью мембраны MERCURYTEX или PORELLE, а так же добавить дополнительные свойства материалам за счет третьего подкладочного слоя из флиса или сетки (ткань становится прочнее, защищает мембрану от повреждений, снижает себестоимость продукции благодаря отсутствию необходимости использовать подкладочный слой в изделиях из тканей WindBlock, Softshell, Hardshell и др.) [1].

Вот уже несколько лет компания поддерживает молодых дизайнеров ИВГПУ, предоставляя им неограниченный доступ к материалам и возможности печати на безвозмездной основе. Все коллекции получают призовые места на различных конкурсах. В рамках такого сотрудничества есть определенный вакуум между спросом на новые модели у производств спецодежды и дизайнерами, которые готовы разрабатывать новые модели из мембранных материалов по техническому заданию.

Компания готова помогать производителям и брать на себя объединение всех сторон с целью получения качественно новых продуктов.

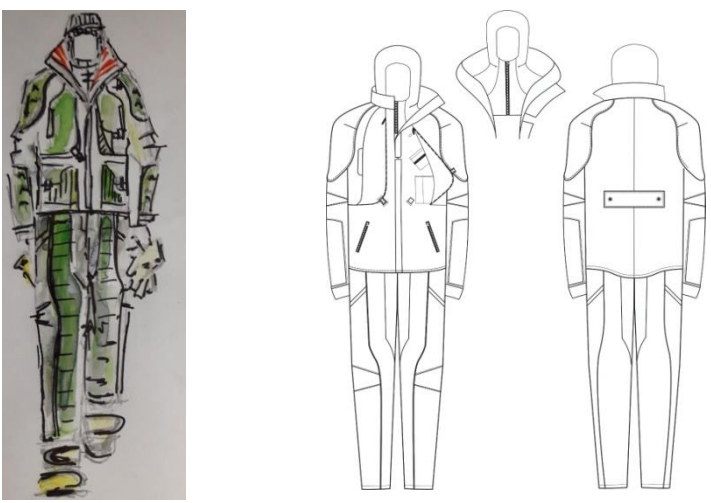
В рамках участия в Проектном интенсиве, как финалистов IV Всероссийского фестиваля «Мода 4.0 - Evolution», и следуя его концепции «От локальных модных брендов – к имиджу и успеху России», поддержанного Президентским фондом культурных инициатив, перед нами была поставлена конкретная задача по разработке корпоративной спецодежды для ООО «Фотопринт - Иваново» (ГК «Меркурий») под различные цели:

1. Представление компании на выставках (жилет, куртка).
2. Перемещение ИТР между офисом и производством (зимняя куртка, утепленные брюки, плащ-накидка).
3. Корпоративные мероприятия (куртка, полукомбинезон).
4. Корпоративные сувениры (сумка-мешок, ветровка мак-мембрана в мешке).

В задачи новой разработки входило использование во всех изделиях мембранных тканей производства ООО «Фотопринт – Иваново» группы компаний «Меркурий» и цифровая печать на ткани в стилистике бренда [1]. На первом этапе в рамках Проектного интенсива был разработан эскизный проект [2,3], утвержденный компанией-заказчиком (рис.1-3).

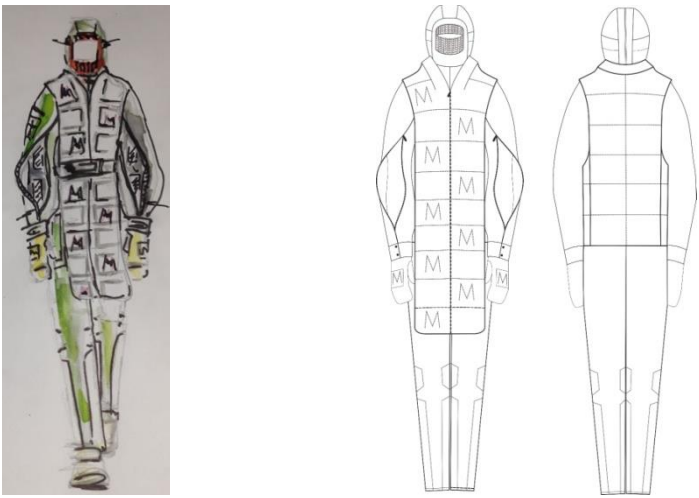


Рис. 1. Мутборд для направления разработки -корпоративные мероприятия



а *б*

Рис. 2. Эскиз (а) и технический рисунок модели утепленного мужского спортивного костюма для корпоративных мероприятий, состоящего из куртки и полукомбинезона



а *б*

Рис. 3. Эскиз (а) и технический рисунок модели утепленного женского спортивного костюма для корпоративных мероприятий, состоящего из куртки, удлиненного жилета и брюк

В ходе выполнения ВКР выполняется конструкторско-технологический этап и прорабатываются опытные образцы проектируемых изделий в материале [3,4]. Каждая модель разрабатывается применительно к имеющейся производственной базе, с учетом последних трендов и сезонных модных тенденций. Свойства материалов учтены при выборе конструктивно-технологического решения.

Предприятие – заказчик готово к расширению ассортиментной линейки швейных изделий из выпускаемых им материалов за счет разработки корпоративной спецодежды для различных целей ребрендинга визуальных элементов фирменного стиля, развития каналов продаж и стратегии позиционирования и развития новых технологий.

ЛИТЕРАТУРА

6. https://www.mercury-tex.ru/ – [Электронный ресурс] – официальный сайт группы компаний « Меркурий».

2. Малинская, А.Н. Разработка коллекции моделей: теория и практика: учебное пособие для вузов и сузов / А.Н.Малинская, М.Р. Смирнова. - Иваново: ИГТА, 2008. - 244с, ил.

3. Кузьмичев, В.Е. Кафедра конструирования швейных изделий ИВГПУ – основные направления научных исследований и опытно-конструкторских работ / В.Е.Кузьмичев// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2018. - №4 (376). – С. 96 - 102.

4. Кузьмичев, В.Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда»: учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И.Ахмедулова, Л.П.Юдина. – Иваново: ИГТА, 2010.- 300 с.

УДК 687.2-055,2:677.075

Модель оптимизация трикотажного белья для женщин среднего возраста на основе виртуальной примерки

МЭНКЭ ГО, АНЬХУА ЧЖУН
(Уханьский текстильный университет, КНР)

Реферат. С связи с непрерывным развитием и прогрессом экономики и общества внимание людей к женщинам и их социальному статусу продолжает возрастать, и женская одежда занимает все большую долю рынка. Рынок женской одежды среднего и высокого класса для женщин среднего возраста имеет широкие перспективы для развития. В этой статье выбрана виртуальная среда 3D-симуляции, которая экономит затраты и обладает высокой степенью реалистичности, и выполняется в программном обеспечении CLO3D fitting. В качестве объекта эксперимента выбираны женщины среднего возраста 35-40 лет. Шаблоны чертежей из САПР импортированы в CLO3D для примерки. Исследование показывает, что длина передней средней линии прототипа трикотажного нижнего белья составляет 32 см, а длина средней линии на спине (то есть длина спины) составляет 35,6 см. Для женщин среднего возраста длина одежды получается короткой, бюст прототипа и линия талии не свободные, а на талии больше избыточного материала. Длина рукава 52 см слишком длинная, а объем рукава слишком большой, поэтому платье имеет плохую посадку. После корректировки и оптимизации дизайна модели в соответствии с проблемами была решена проблема прототипа трикотажного нижнего белья, и был завершен дизайн модели трикотажного нижнего белья, более подходящего для женщин среднего возраста.

Ключевые слова. трикотажное белье, виртуальная примерка, модель оптимизации, женщина среднего возраста.

Abstract: With the continuous development and progress of the economy and society, people's attention to women and their social status continue to increase, and women's clothing accounts for an increasing proportion of the market. The mid-to-high-end women's clothing market for middle-aged women has broad prospects for development. This paper chooses a 3D virtual fitting environment that saves cost and has a high repeatability rate, and performs it in the CLO3D fitting software. A middle-aged woman aged 35-40 is selected as the experimental object, and the CAD template is imported into CLO3D to complete the fitting of the garment. , to evaluate the try-on effect. The research shows that the front midline length of the prototype knitted underwear garment is 32cm, and the back midline length (that is, the back length) is 35.6cm. For middle-aged women, the length of the garment is short, the prototype bust and waistline are not loose, and the waist has more excess accumulation. The sleeve length of 52cm is too long and the sleeve body is too fat, so the overall dress does not fit. After adjusting and optimizing the design of the model according to the prototype problem, the problem of the prototype of knitted underwear was solved, and the model design of knitted underwear more suitable for middle-aged women was completed.

Key words: knitted underwear; virtual fitting; model optimization; middle-aged women

Underwear is clothing that comes into direct contact with the human body. With the improvement of people's quality of life, people no longer only pay attention to the color and style of underwear, but also pay more and more attention to the comfort of underwear. From the perspective of hygiene, the comfort of underwear includes three aspects: contact

comfort, heat and humidity comfort, and deformation comfort, that is, underwear fabrics should have good heat and moisture permeability and can move with the human body. resulting in elastic deformation. Elastic fabrics will exert a certain pressure on the human body when wearing, and the pressure comfort of clothing is one of the most important factors affecting the comfort of knitted underwear [1]. As middle-aged women grow older, their work and family bring multiple pressures, and their body shape is different from the basic body shape in the national standard. This leads to a low degree of fit between branded clothing and the consumer's body shape, and it is difficult for consumers to find comfortable and fit clothing [2]. Therefore, it is of great significance to optimize the design of knitted underwear for middle-aged women. This paper designs and adjusts the structure of middle-aged women's knitted underwear by studying the pressure comfort of knitted underwear, and designs a comfortable knitted underwear for middle-aged women to wear from the perspective of clothing pressure comfort.

1. Experimental part

2.1 Experimental environment

The experimental environment is selected in the three-dimensional virtual try-on software CLO3D. The software has built-in virtual models and virtual fabrics. The body size of the virtual model can be edited to make it reach the model we want, and the posture of the model can also be autonomous. It is convenient, fast and easy to modify [3]. Patterns can be adjusted in real time in the 2D window according to the pressure simulation values in the 3D window.

2.2 Experimental subjects

A middle-aged woman aged 35-40 was randomly selected as the measurement object. The measuring instrument used is the German Anthroscanscanner, as shown in Figure 1. The non-contact 3D human body scan of the measurement object can measure more than 150 data of the human body in a short time, with an error in the range of 0.2mm, which is more scientific than traditional manual measurement, and can also improve work efficiency. Some of the main human body details obtained are shown in Table 1.



Fig.1. 3D scanner operating computer and scanning space

Table 1

Partial characteristics data of the subject's human body（unit：cm）

height	high cervical spine	waist high	chest circumference	waistline	hip circumference	Arm length	shoulder width
147.3	125	91.1	103.2	90.9	92.2	50.3	41.6

Design but also fully consider the unique wearability of knitted fabrics. The basic principle of knitted fabrics, play the advantages of knitted fabrics, try to overcome its weaknesses, so as to form the characteristics of knitted clothing structure design. From the perspective of ergonomics, scholar Qian Bin [4] sampled a large number of human bodies, used advanced statistical software to perform statistical analysis on the data, and used bust circumference and height as the main control parts to calculate the regression relationship between other details and bust circumference and height. Mode. On the basis of the above, the prototype of knitted women's clothing is designed by a combination of plane and three-dimensional methods. The CAD model of knitted underwear designed by this prototype is shown in Figure 2.

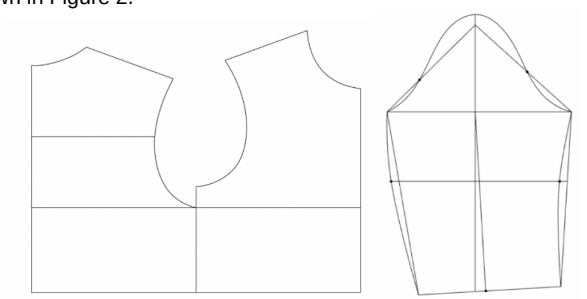


Fig.2. Prototype version of knitted underwear for middle-aged women



Fig.3 Edit sewing t hread

became a model consistent with the desired human body data.

2.5 3D virtual fitting

Import the prepared CAD template into CLO3D to arrange the position of the 2D pattern, use the sewing thread tool to sew the pattern, as shown in Figure 3, and then perform 3D simulation fitting.

After the three-dimensional model of the middle-aged women's knitted underwear is simulated, the fabric is selected, and the cotton and ammonia knitted fabrics commonly used in the market are selected, which are soft and skin-friendly, have good elasticity, good sweat absorption performance, and are more comfortable to wear [5]. Using the built-in knitted fabric in the CLO3D software, the fabric properties are consistent with the real fabric properties, and the physical properties are shown in Table 2.

2.4 Create an avatar

In the experiment, a middle-aged woman between the ages of 35 and 40 was selected, and the virtual model data was edited in the CLO3D software according to the detailed human body data obtained by 3D scanning, so that it

Table 2

Physical properties of knitted fabrics

strength		Diagonal tension	Bending strength			deformation rate	Deformation strength	density	friction coefficient	thickness (mm)
Weft yarn strength	Warp strength		warp	weft	diagonal					
58	58	31	61	37	51	30	25	20	3	0.52

2.6 Evaluation of the try-on effect of prototype knitted underwear

For elastic knitted underwear, its coordination with skin deformation is mainly accomplished by the elasticity of the fabric. If the underwear is too loose, it will accumulate on the surface of the human body and cause discomfort to the human body; if it is too tight, it will hinder the human body's movement, produce a sense of oppression on the human body, and affect human health. The try-on effect of the prototype version of knitted underwear in CLO3D is shown in Figure 4. It can be seen from the figure that the prototype structure and dressing effect of the knitted underwear in this virtual fitting have major problems in front and rear body length, shoulders, underarms, waist, sleeve length and cuffs. In the prototype, according to the longitudinal anterior midline length (ie the front of the neck ~ waist circumference) = 0.2h + 2.5 (cm), the posterior midline length (ie the back length) = 0, 15h + 13.5 (cm) to calculate the anterior midline 31.96cm, the posterior The midline is 35.6cm short , causing the front to be raised; the shoulder width of the front piece is 13.7cm, the shoulder width of the back piece is 14.5cm wider, and the height of the sleeve is 18.7cm, which causes the shoulders to not fit and bulge; The sleeves are hypertrophy, and the sleeve length should be 52cm longer; there are many folds at the waist without the waist, and appropriate waist processing should be carried out.



Fig.4. Try on renderings

2. Knitted underwear model optimization

3.1 Structure and composition method of tight-fitting knitted underwear

According to the elasticity of the fabric and the characteristics of the style, the bust of the ready-to-wear is set to 97.2cm, that is, the bust of the prototype is reduced by 6cm, and 1/4 (1.5cm) of the total reduction of the bust is deleted from the front and back of the prototype respectively. First, make changes to the prototype, and cut 0.5cm from the front and rear centerlines, front and rear side stitches, and the middle of the centerline and side stitches, respectively, as shown in Figure 5. The prototype template with the excess slack removed is adjusted according to the outline of the original prototype to obtain a new prototype version, and further design is carried out on this basis.

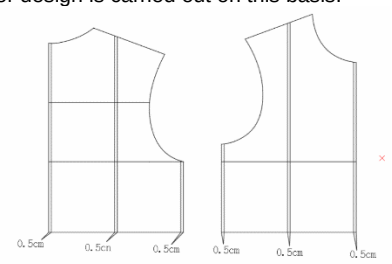


Fig.5 Prototype changes

The optimized template is shown in Figure 6. First, according to the style design, the front and rear collars are enlarged by 1cm, and the front collar is down by 4cm. Part of the floating margin (0.8cm) is removed so as not to be aligned with the BP point (the shaded part in the figure).), the essence is to keep the horizontal open collar and shoulder inclination of the back piece unchanged, increase the horizontal open collar of the front piece, and increase the front shoulder inclination. The waist is shrunk by 10cm, and the waistline is shrunk by 2.5cm at the front and rear side seams. The sleeve length is shortened to 48cm, and the cuffs are reduced according to the model's wrist dimension. The model try-on renderings are shown in Figure 7.

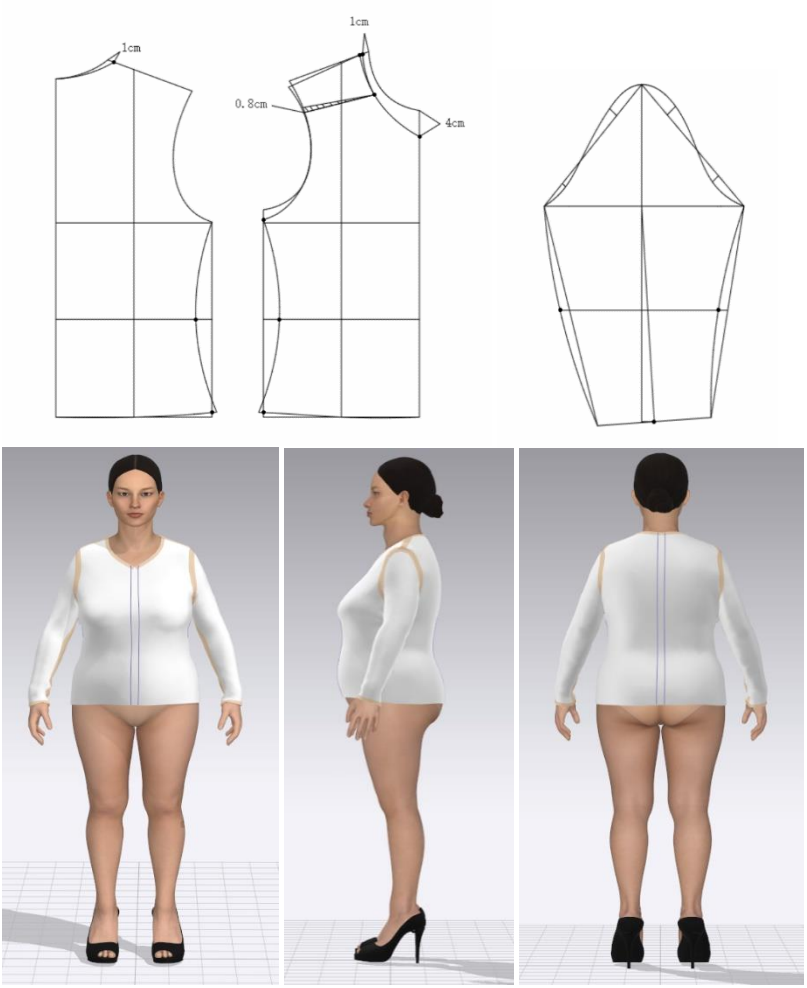


Fig.7 The wearing effect of sample clothes after optimization

3.2 Evaluation of the try-on effect of knitted underwear after optimization

On the basis of the prototype after the loose adjustment the length of the front and rear center line is extended by 15cm, which meets the normal wearing requirements. The waist line is retracted by 2.5cm at the front and rear side seams. After the waist is designed, there is no excess margin on the body. Dressed more docilely on the model. The sleeve length was shortened from 52cm to 48cm, and the sleeve length was more suitable, and the

sleeves after narrowing the sleeves were more suitable for the model's arm. The overall wearing effect is good.

3. Epilogue

This article is an experiment in the three-dimensional virtual try-on software CLO3D. According to the virtual try-on effect, the prototype version of knitted underwear is optimized and adjusted according to the body shape characteristics of middle-aged women, that is, the prototype bust is reduced by 6cm. And the back piece is cut off by 1/4 (1.5cm) of the total bust reduction. Adjust the prototype template with the excess slack removed according to the outline of the original prototype to obtain a new prototype version. On the basis of the adjusted prototype, the optimized design of the knitted underwear is carried out. The front and rear collars are enlarged by 1cm, the waist is shortened by 10cm, and the sleeve length is shortened to 48cm, which improves the short length of the prototype, the accumulation of excess, the longer sleeve length and the The problem of hypertrophy makes the knitted underwear of middle-aged women more fit and comfortable. At the same time, the experiment part of this paper is carried out by virtual software, which saves cost, is convenient and has high repeatability.

ЛИТЕРАТУРА

1 ZHA Hui ,XU Jun. Research and Application of Clothing Pressure
2 Comfort[J].Beijing Textile Journal,2004(5):58-60.
3 YANG Lei ,MAKai.BodyShape Classification of Middle-aged Women in Beijing[J].Journal of Beijing Institute of Fashion Technology(Natural Science Edition) , 2021, 41 (02) 35-40. DOI: 10.16454/j.cnki.issn.1001-0564.
4 2021.02.006.
5 TIAN Jinyu, TU Ye.Optimization Method of Cycling Jacket Tem -
6 plate based on Virtual Pressure in 3 Riding Postures[J/OL]. Ad -
7 vanced Textile Technology: 1-16[2021-08-14].
8 QIAN Bin.Study on the Design and Usage of Woman's Knitted Apparel Prototype[D]. DongHua University, 2004.
9 DUAN Xingyuan.Effect on Wearing Comfort of Spandex Knitting Underwear 's Property and Strucyure [J].Journal of Jiangsu Teachers University of Technology(Natural Science Edition),2008(02):87-90.

УДК 677.

Особенности проектирования функциональной одежды для недоношенных детей

В.В. ДАНИЛА[1], С.И. БАЛАН[1], А.Д. КУРТЕЗА[2]
([1]Технический университет Молдовы,
[2]Ясский технический университет имени Герге Асаки, Румыния)

Современный подход в проектировании функциональной одежды заключается в выявлении оптимальных конструктивных решений предполагаемого изделия одежды. В данном исследовании представлен ряд важных аспектов разработки функциональных продуктов для недоношенных детей, а именно:

- анализ требований и функций, характерных для функциональных продуктов для детей;
- определение подходящих методов проектирования для разработки оптимальных решений;
- возможность интеграции базовых элементов при создании дифференцированной и доступной одежды для категории пользователей.

Экспериментальные исследования были сосредоточены на функциональной одежде для недоношенных детей. Были изучены и проанализированы 7 методик конструирования БК детского боди, разработанной в 5 разных странах, в настоящее время используемых во всем мире.

В таблице 1 представлены методики конструирования одежды и страны, в которых они были разработаны.

Таблица 1

Изученные методики конструирования

№ пп.	Наименование методики конструирования	Страна
1.	Мюлер и сын	Германия
2.	Клэр Варнье	Франция
3.	Институт моды Бурго	Италия
4.	Антонио Доннанно	Италия
5.	Г.К. Волевич	Россия
6.	Г.П. Бескоровайная	Россия
7.	Уинифред Алдрич	Англия

источник [1-7].

После сравнительного анализа методик конструирования были установлены их отличия и особенности. Различия между методиками определяются:

- объемом исходных данных;
- количеством и типом используемых размерных признаков;
- значением и категорией прибавок, распределенных по конструктивным участкам;
- структурой и способом разработки конструкции.

Количество и категория размерных признаков необходимых для построения БК изучаемых изделий, колеблется от 8 до 28, причем в российских методиках используется минимальное количество, а максимальное — в итальянских.

Размерные признаки, используемые во всех методиках:

- Обхват груди;

- Ширина спины;
- Обхват шеи;
- Ширина переда;
- Длина спины до талии;
- Обхват талии;
- Длина от линии талии до линии сиденья;
- Длина ноги по линии шага.

Исходные данные, используемые при построении БК, включают различные категории прибавок. Для изучаемых методик конструирования одежды можно сделать следующие выводы:

- российские методики предлагают систему прибавок, соотнесенных с видом изделия и характеристиками используемых материалов;

- итальянские и французские методики предлагают постоянные значения прибавок, ничем не аргументированные, которые вытекают из расчетных формул конструктивных участков;

- немецкая методика конструирования предлагает значения длины тела ребенка от 92 см и конструктивных прибавок от 1 до 1,5 см для ширины спинки, ширины груди и 2-3 см для ширины рукава;

- английский метод проектирования предлагает значения от 56 см для длины тела и конструктивных прибавок в пределах 1-3 см для основных конструктивных участков. Следует отметить, что данная методика конструирования представляет сравнительный анализ размерной типологии детского населения Великобритании и России.

Во всех изученных методиках конструирования представлены таблицы с размерными признаками, начиная с длины тела 56 см в российских методиках и 60 см в остальных.

Исследование было сосредоточено на сравнительном анализе методик конструирования и этапах разработки конструкций функциональной и адаптивной одежды для недоношенных детей. Модели одежды были разработаны в сотрудничестве с медицинским персоналом, ухаживающим за недоношенными детьми в отделениях интенсивной терапии и реанимации, что позволило разработать швейные изделия, отвечающие высоким функциональным требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алдрич Уинифред. Английский метод конструирования и моделирования. Детская одежда. 177 чертежей конструкций детской одежды, адаптированных для российских фигур [текст]: / Уинифред Алдрич. - М.: ЗАО "Эдипресс-Конлига", 2009. – 216 с.
2. Бескоровайная Г.П. Проектирование детской одежды [текст]: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Г.П. Бескоровайная, С.В. Куренова. - 2-е изд., - М.: Издательский центр "Академия": Мастерство, 2002. - 96 с.
3. La tecnica dei modelli neonato-bambino 0/12. Come realizzare abiti, camicie, tutine, giacche, cappotti, 2011, - 161 с.
4. Волевич Г.К. Детская одежда, Минск: Полымя, 1986. — 175 с.
5. Институт моды Бурго. Моделирование детской одежды., 2004. - 464 с. ISBN 88-900101-5-0
6. Мюллер М. и сын. Построение основных чертежей и моделирование детской одежды, 2002.
7. https://www.waterstones.com/book/childrens-garments/claire-wargnier/9782909617473

УДК 687.129

Влияние социальных, экономических и политических событий на прогнозирование цвета в костюме

К.А. ДЕМЕНТЬЕВА, А.Э. ОРУДЖЕВА, А.Н. МАЛИНСКАЯ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одна из особенностей индустрии моды заключается в том, что производитель одежды должен определить модную тенденцию за год до ее появления. Поэтому основным стратегическим направлением определения модных тенденций является разработка модного прогноза. Прогноз позволяет заглянуть в будущее и, предсказывая возникновение новых потребностей и ожиданий, создать востребованное рыночное предложение. Существует два вида прогнозов: долгосрочные (мегатренды), оказывающие влияние на предпочтения покупателей в течение многих лет, и краткосрочные промышленные прогнозы, предлагающие сезонные тренды. Длительные тенденции могут иметь силу 10-20 и более лет и носят абстрактный характер, описывая доминирующие идеи и настроения в обществе. Они формируются благодаря социальным, экономическим, политическим событиям, происходящим в мире. Одним из длительных и мощных мегатрендов, который продолжается уже около 40 лет и будет актуален не менее 20 лет, является «cocooning» (уход в кокон). Состояние тревожности и негативная окраска многих событий, происходящих в мире, характерны для современного общества, поэтому этот мегатренд не может резко остановиться, скорее он набирает силу.

В современной индустрии моды цветовому прогнозированию отведена ведущая роль. Цветовая гамма в модных трендах всегда занимает лидирующее положение и является отправной точкой при формировании концептуальных идей в дизайн-проектировании одежды.

Целью данной работы является формирование цветового прогноза в индустрии моды на 2024-2025 годы на основе анализа влияния наиболее знаковых событий в мире на цветовые предпочтения в костюме за период 1900 - 2022 годы.

1.1900-е годы - десятилетие как часть «Прекрасной эпохи», характеризующееся быстрым научным и техническим прогрессом, появлением трудов Макса Планка и Константина Циолковского, изобретением самолётов, началом внедрения радио и распространением кинематографа - относительно мирное и стабильное. В это относительно мирное время в цветовой гамме одежды преобладали зеленый, фиолетовый, голубой, розовый. Цветовая гамма пастельных цветов, золотые и серебристые оттенки были ключевыми в золотой эпохе прошлого века, они олицетворяли спокойствие и мир того времени. Вместе с тем, именно в этот период были заложены предпосылки многих будущих конфликтов.

2.1914-1920 годы - первая мировая война и вызванные ею революции стали переломным этапом в истории Европы и всего человечества. Они открыли эпоху истории новейшего времени. Французским школьникам предлагались такие темы для сочинений, как «Отъезд полка на фронт», «Письмо от неизвестного старшего брата, который сражается за нас», «Немцы заняли твой город. Опиши свои чувства». Географию требовали вести по ежедневно обновляющимся картам боевых действий.

Первая мировая война, оказавшая огромное влияние на формирование моды 20 века, провела четкую границу, отделив понятия, мода и стиль, свойственные 19 веку, от века двадцатого. Журналы мод в большом количестве публикуют модели одежды из тканей черного цвета для вдовствующих дам. Кроме того, мода должна

была стать не только простой и практичной, но и, по возможности, патриотичной. В этот период это считалась "общенациональной задачей". Женские платья должны были соответствовать духу времени - всеобщему подъёму и поддержке текстильной промышленности и демонстрировать солидарность с мужчинами на полях сражений. Цветовая гамма данного временного периода, отражающая настроения в обществе, была достаточно приглушенных оттенков серого, зеленого, коричневого и красного цветов. Многие старались избегать ярких цветов и смелых решений ввиду сложившейся ситуации, затронувшей весь мир.

3. 1930-е годы – период Великой депрессии. Осенью 1929 года на Уолл-стрит разразился банковский кризис, ставший началом мирового экономического кризиса. Разорились акционерные общества и банки, обесценились деньги, закрылись многие предприятия, падал потребительский спрос на дизайнерскую одежду во Франции, Германии и Великобритании, общество накрыла волна безработицы.

В 1933 году в Германии к власти пришла партия национал-социалистов, пропагандирующая перспективы возрождения великой германской империи. «Великая депрессия» явилась «прелюдией» к Второй мировой войне. Демонстрация богатства через внешний вид становится нежелательной и даже неприличной. Именно в те годы вчерашние богачи стали переходить с индивидуального пошива на одежду массового производства. Цветовая гамма в одежде отражает всеобщее настроение людей и безрадостное время в истории: в одежде преобладали серые, красные, бежевые и темно-синии цвета.

4.1939-1945 годы - Вторая мировая война, последовавшая после «Великой депрессии», возникла в результате обострения социальных, идеологических и национальных противоречий как внутри ряда крупнейших стран мира, так и между государствами и группами государств, милитаризации всех сфер общественной жизни. Жизнь была крайне сложная. Цвета того времени были мягкими и припыленными, с желтизной сливок, синеватыми серыми, с акцентами глубокого зеленого и бордового.

5. 1945-1947 послевоенные годы начинались с пафоса восстановления, надежд на перемены. Главное - война была позади, люди жили надеждой, что очень скоро наступит новая, более свободная и обеспеченная жизнь, поэтому советское общество тех лет называют «обществом надежд».

Послевоенная мода уникальна тем, что она создавалась на двух взаимоисключающих факторах. Первое - желание женщин скорее начать жить нормальной жизнью, второе - отсутствие для этого всякого ресурса. Женщин, пожалуй, спасало только то, что за военные годы они успели привыкнуть не только экономить и выживать в условиях острого дефицита, но и воплощать в жизнь поговорку о том, что «голь на выдумки хитра». Модными цветами стали салатовый, зеленый, красный, синий, но преобладающим стал белый цвет, символизирующий надежду и свободу, которую с таким трудом добились для себя и своей страны люди.

6. 2019-2022 годы. Всестороннее влияние пандемии на человека связано не только с потенциальными рисками инфицирования. Карантин, который был объявлен из-за распространения COVID-19, негативно отразился на всех сферах нашей жизни – от экономики и бизнеса до области культуры. Непосредственно пандемия привела к закрытию предприятий, резкому возрастанию спроса на продукты повседневного спроса, к перебоям в поставках. Во время пандемии обществу хотелось добавить что-то яркое в связи с таким угнетающим событием. Цветовая гамма 2020 года в свою очередь отдала предпочтение классическому синему, он был признан главным модным оттенком этого года. И это не удивительно, синий - цвет универсальный, уравновешенный и уверенный в себе. В нем нет привязанности к определенному полу и сезону. Символика синего – стабильность и надежность, покой и гармония, что было

очень актуально в этот период.

Несмотря на постпандемийный период, информационное лондонское агентство WGSN дает осторожный прогноз коммерческой цветовой палитры 2022 года: преобладание ахроматической гаммы - около 50 %, причем половина отведена черному цвету и около 30 % составляют оливковые, бежевые с оттенком охры и очень спокойный синий.

Прогнозирование цветовых предпочтений на 2023-2026 годы безусловно отражает обострение политической, экономической, социальной ситуации, сложившейся в феврале 2022 года. Но, несмотря на сложные психологические состояния в обществе сегодня, WGSN делает оптимистичный прогноз цветовой гаммы до 2026 года. За счет широкого использования инноваций в производстве красителей из пигментов естественного происхождения принципиально изменится цветовая палитра, существенно обогащенная натуральными оттенками – малахит, красная охра, лазурит, эко-черный на основе пигмента сажи, полученного из отходов стеблей конопли, голубой оттенок океана, новый непрозрачный синий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малинская, А.Н. Разработка коллекции моделей: теория и практика: учебное пособие для вузов и сузов / А.Н. Малинская, М.Р. Смирнова. - Иваново: ИГТА, 2008. - 244с: 32цв. ил.

2. Дзеконьска-Козловска, А. Женская мода XX века / А. Дзеконьска-Козловска. М.: Легкая индустрия, 1977.- 296 с.: ил.

3. Зелинг, Ш. Век модельеров 1900-1999 / Ш. Зелинг; перевод с нем. Ю. Бушуевой, Г. Яшиной.- Konemann Verlagsgeseelschaft, 2003.- 655 с.: ил.

4. https://www.wgsn.com/fashion

УДК 687.129

Разработка коммерческой коллекции моделей одежды для бренда «Июния» с использованием стратегии «slow fashion»

М.Ю. ЕВРАСОВА, А.Н. МАЛИНСКАЯ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В новых условиях формирования российской индустрии моды необходимо изменение базового принципа существующей системы fashion индустрии с последовательным стремлением к новизне на стратегию «sustainable fashion - устойчивая мода» и «slow fashion - медленная мода», спецификой которых является замедление темпов обращения стиля, переработка материалов, обращение к экологическому стандарту и этика осознанного потребления. При этом «устойчивая мода», как альтернативная система, предполагает лишь смену ориентира, а не преобразование механизма моды. «Sustainable fashion» и «slow fashion»– это самый важный и модный тренд в современном мире, которому необходимо следовать. Он является ключевым фактором новой российской экономики, направленной на импортозамещение и использование региональных ресурсов, определяющим успешность индустрии моды.

Сегодня мы наблюдаем новое веяние в сфере моды и культуры – создание эмоционально прочного (устойчивого) дизайна — то есть дизайна, не слишком подверженного радикальным колебаниям стиля. Современная философия fashion индустрии и mass-маркета предполагает производство качественных вещей и возвращение большей ценности одежде («качество важнее количества») за счет использования натуральных материалов, высокотехнологичных методов производства и концепций дизайна, которые не зависят от сезона, замедление темпов потребления одежды. Увеличение срока службы модного продукта является важным элементом идеи «медленной моды». Ключевым аспектом обеспечения стабильного существования системы «костюм» является разработка универсальной одежды на основе базового ассортимента. Кроме удовлетворения эстетических вкусов покупателей стратегия «slow fashion» решает проблему избыточного производства, проблему невостребованности товара.

Целью данной работы является разработка коммерческой коллекции женской одежды сезона «весна-лето 2023» для регионального бренда в рамках проекта «От локальных брендов – к имиджу и успеху России», организованному при поддержке президентского фонда культурных инициатив. Коллекция предназначена для запуска в серийное производство компании ИП Лысенко В.А., бренд «Июния».

Этапы разработки коммерческого дизайн-проекта:

1. Бренд-аудит компании-заказчика. На основе проведенной оценки внешних и внутренних параметров бренда «Июния», анализа брендов-конкурентов предложено оздоровление существующего бренда за счет выхода на новый ассортимент другой ценовой категории «moderate»: использование натуральных материалов, модного дизайна базового ассортимента, цвета и принта без дополнительной модернизации технологического процесса.

2. Сформулирован и согласован бриф компании-заказчика: целевая аудитория, ассортиментная концепция, ценовая категория, предпочтения в материалах, стилевом, композиционно-конструктивном и технологическом решениях.

3. Разработан дизайн-проект коммерческой коллекции, включающий эскизы, технические рисунки, художественно-конструкторское описание, рекомендации по

цветовому и орнаментальному решению. Проект выполнен в соответствии с модными трендами 2023 года, требованиями заказчика, технологическими возможностями предприятия-заказчика.

Апробация концепции коммерческой коллекции осуществлена на основе презентации авторской коллекции моделей женской одежды «Тонкая грань» на IV Всероссийском фестивале «МОДА 4.0 - EVOLUTION», по итогам конкурса вошедшей в шорт-лист (Диплом 3-е место). Концепция авторской коллекции построена на использовании анализа и прогноза базовых ассортиментных видов женской одежды по информационным материалам лондонского агентства трендов WGSN. В основе коллекции использован наиболее стабильный ассортимент женского гардероба – блуза в стиле мужской сорочки из натуральных материалов и её трансформация в различные костюмные формы – платье, туника, комплекты. Универсальность данного ассортимента заключается в использовании различными возрастными категориями потребителей, всесезонностью, что, безусловно, является показателем увеличения срока эксплуатации и соответствует одному из основных критериев стратегии «slow fashion». Авторская коллекция моделей женской одежды «Тонкая грань» представлена на рис.1.



Рис.1. Коллекция моделей женской одежды «Тонкая грань», автор Еврасова М.Ю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малинская, А.Н. Разработка коллекции моделей: теория и практика: учебное пособие для вузов и сузов / А.Н. Малинская, М.Р. Смирнова. - Иваново: ИГТА, 2008. - 244с: 32цв. ил.

2. Кузьмичев, В.Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы "фигура-одежда": учебное пособие [Текст]/ В. Е. Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П. Юдина. - Иваново: ИГТА, 2010. - 300с., ил.

3. https://www.wgsn.com/fashion

УДК 687.124

Разработка женской блузы сложной конструктивно-объемной формы

А.П. ЕЛКИНА, М.В. КИСЕЛЕВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Начальным этапом разработки модели женской блузы со сложными конструктивно-объемными формами стана был анализ современных тенденций моды и поиск источника вдохновения. Цель работы- на основе источника вдохновения создать изделие сложной пространственно-констуктивной формы.

Был выполнен технический эскиз проектируемого изделия, который изображен на рис. 1.

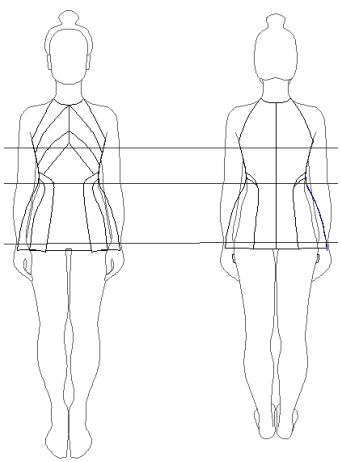


Рис. 1. Технический эскиз проектируемого изделия

После была разработана БК женского платья в программе Eleandr [3] на типовую женскую фигуру 170-102-106 по методике МГУДТ [1]. Далее были нанесены модельные линии, в которые были размоделированы элементы формообразования: нагрудные и талиевые вытачки. Нижние части переда и спинки были разведены коническим способом [2]. Чертеж деталей представлен на рисунке 2.

После завершения моделирования был произведен раскрой и изготовлен первичный образец изделия. В ходе примерки были выявлено, что форма нижних отлетных частей отличается от технического эскиза и источника вдохновения. Для создания желаемой объёмной формы нижних частей изделия во время примерки был добавлен дополнительный объём методом конического разведения.

Данный метод не дал достаточного объема и разведения, поэтому было принято решение искать форму модельных нижних частей методом наколки. Для определения нужного объема была прикреплена накладка из бумаги, закреплён отрез ткани и нанесены модельные линии отлетных частей.

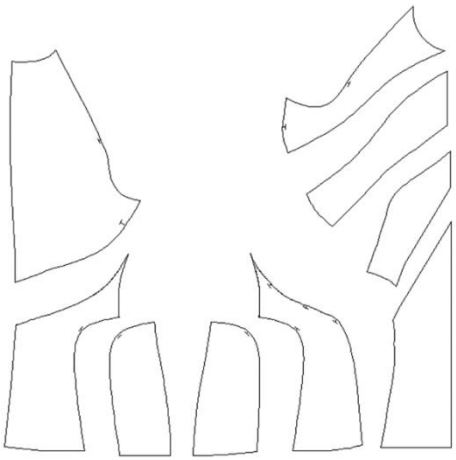


Рис 2. Чертеж деталей женской блузы.

После завершения наколки были изменены детали спинки изделия, а также изменены конструктивные линии переда и нижних частей, добавлена новая деталь для создания плавного цельного контура нижней отлетной части. Итоговый чертеж МК женской блузы представлен на рисунке 3

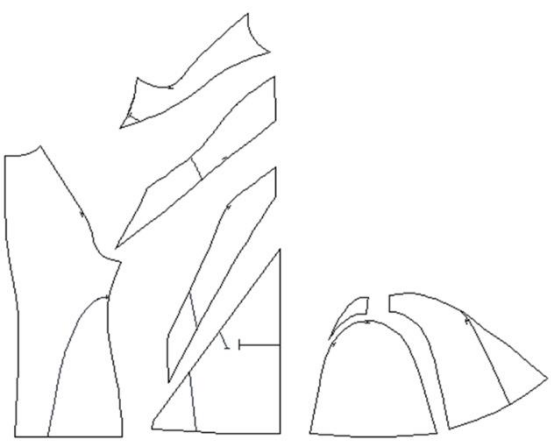


Рис. 3. Итоговый чертеж МК женской блузы.

В ходе работы над нижними отлетными частями блузы было принято решение сделать их настрочными, а перед и спинку по линии бёдер оставить базового объема в качестве каркаса. При конструировании новой МК были учтены некоторые моменты:

- Детали нижних частей блузы должны быть раскроены по косой

• Продублированы
• Линии рельефов должны быть более плавными, без резких закруглений

В результате получилось добиться желаемого объема в нижних отлетных частях, но для достижения приталенности в одной части детали и объёма в другой части необходимо производить формование с помощью специальных форм и пресса. Макет МК стана женской блузы представлен на рисунке 4.



Рис. 4. Макет МК стана женской блузы.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17522-72 Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды (с Изменениями N 1)
2. Мартынова А.И., Андреева Е..Г Конструктивное моделирование одежды. Учеб пособие для ВУЗов // Московская государственная академия легкой промышленности, 2002.-216 стр. с ил.
3. Мартынова А.И., Гетманцева В.В., Андреева Е.Г. ELEANDR-КОНСТРУКТОР // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ // Номер свидетельства: RU 2007613734, 2007.

УДК 687.016.5

Конструкторская составляющая в проектировании одежды для Арктики

А.А. ЕРЕМИНА
(ООО «Группа 99», Москва)

Производство утепленной одежды для арктического региона – перспективное направление деятельности для отечественного производителя в связи с возрастающими темпами развития Арктики до 2035 года [1].

Одежда для северных регионов России, эксплуатируемая в условиях низких температур, должна отвечать следующим требованиям: защищать от неблагоприятного воздействия окружающей среды (пониженных температур, ветра, осадков и других факторов природного характера), обеспечивать надежность на протяжении всего срока службы, обеспечивать удобство во время эксплуатации при выполнении человеком определенных задач, регулировать тепловой баланс и быть комфортной [2, 3].

В данной статье рассмотрены и классифицированы варианты конструктивных решений утепленной одежды для арктического региона для дальнейшего выбора оптимального решения при проектировании конкурентоспособных изделий массового производства для выполнения потребителем, поставленных перед ним руководством задач.

Очень часто перед специалистами, дизайнерами, конструкторами и технологами, стоит задача разработки модели одежды с применением имеющихся в арсенале швейного предприятия материалов с определенными свойствами, поэтому большую роль в вопросах разработки нового продукта для Арктики играет конструкторская составляющая.

Для расчета исходных данных – средней толщины пакета материалов, входящих в комплект одежды, некоторые производители применяют программное обеспечение. Оно позволяет на начальном этапе проектирования рассчитать среднее значение толщины пакета материалов с заданными свойствами как для изделий с применением утеплителей на основе синтетических волокон, так и для изделий, где в качестве утепляющей прокладки используется пух птиц. Показатель, полученный с помощью программ – приблизительный, так как при его получении, зачастую, не учитываются возраст, пол и физиология человека или при расчете используется условная фигура человека в виде набора простейших геометрических фигур [2, 4].

Основная задача конструктора одежды – правильно рассчитать прибавку утепленного изделия для арктического региона, которая включает прибавку на свободное облегание и прибавку на толщину пакета материалов, входящих в комплект. Правильно подобранное значение величины прибавки изделия, создаст необходимую воздушную прослойку между телом человека и одеждой, являющуюся неотъемлемой частью регулирования теплового баланса [3, 5].

Использование приемов конструктивного моделирования при проектировании утепленных изделий для Арктики позволяет обеспечить удобство и комфорт работнику во время выполнения конкретных задач. К ним относятся: эргономичные наколенники, рукава и налокотники максимально повторяющие форму рук; конструкция капюшона, с возможностью регулировки в разных направлениях и другие приемы.

Для обеспечения защитных функций одежды применяют дополнительные элементы конструкции: ветрозащитные планки, напульсники, трикотажные манжеты, которые препятствуют выходу тепла из-под одежного пространства. Применение

систем вентиляции в комплекте утепленной одежды для Арктики позволяет регулировать тепловой баланс организма человека во время физической активности.

Организм человека многообразен и разные его части по-разному выделяют тепло. При проектировании одежды применяют зонирование разных участков одного изделия: использование утеплителей разной поверхностной плотности, разных материалов при проектировании подкладки изделия [6]. Использование дизайнером и конструктором принципа «многослойности» при создании одежды для арктического региона, позволит потребителю самостоятельно регулировать состояние «комфорта» во время эксплуатации комплекта за счет сочетания разных изделий, входящих в него и за счет способов ношения этих изделий. В ряде зарубежных источников приведены исследования по влиянию способов ношения утепленных изделий на защитные функции одежды [7, 8].

Классификация конструктивных решений утепленной одежды для Арктики представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Конструктивные решения одежды для Арктики

Выбор варианта конструктивного решения при проектировании комплекта одежды для Арктики, используя имеющиеся материалы производителя, сложен и зависит от погодных условий эксплуатации, вида деятельности человека, времени нахождения специалиста на открытой территории, периодов физической активности и состояния покоя. Заявленные защитные свойства разработанного комплекта одежды проверяют с помощью испытаний готового изделия на тепловом манекене или на человеке в климатической камере, или в реальных условиях выполнения конкретных задач – «опытная носка» [2, 9, 10].

Данные исследования – классификация конструктивных решений одежды для Арктики, можно использовать не только при проектировании специальной, бытовой и военной одежды массового производства для арктического региона, но и в производстве утепленной одежды для других регионов России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года [Электронный ресурс] : Указ Президента Российской Федерации от 05 марта 2020 г. № 164. Документ опубликован 05.03.2020 г. Доступ из справочно – правовой системы «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_347129/ (дата обращения: 30.03.2022).

2. Круглый стол «Комплексный подход к разработке и производству одежды и снаряжения для Арктической зоны» в рамках выставки «Sport Casual Moscow». М.,

27.01.2021 URL: https://www.youtube.com/watch?v=ASdB4NtwM1o (дата обращения: 01.04.2022).
3. Индексы теплового комфорта : учебно – методическое пособие / А.Б. Сулин [и др.] ; под ред. А.Б. Сулина и Т.В. Рябовой. – СПб. : Университет ИТМО, 2016. - 36с.
4. Афанасьева Р.Ф. Полимерные материалы в производстве костюма для военнослужащих Арктики (сообщение 4 из 4) / Р.Ф. Афанасьева, Н.В. Тихонова, А.Б. Михайлов, Т.М. Осина, И.Д. Михайлова, В.Т. Прохоров, Д.В. Рева// Технологии материалов и изделий текстильной и легкой промышленности/ Вестник технологического университета. -2016. -Т.19. -№11. - С. 114-118.
5. Конструктивное моделирование одежды в терминах, эскизах и чертежах : учебное пособие / Л.П.Шершнева [и др.]. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. - 271с.
6. Бринк И.Ю. Ателье туриста/ И.Ю. Бринк, М.П. Бондарец. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 144с.
7. Morrissey M.P., Rossi R.M. The effect of wind, body movement and garment adjustments on the effective thermal resistance of clothing with low and high air permeability insulation// Textile Research Journal/ -2014, Vol.84, No.6. – P. 583-592.
8. Cunningham, K.J. How to layer clothes in cold weather [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.myopencountry.com/layer-clothes-cold-weather/. – Date of access: 03.03.2022.
9. Thermal Manikin: Manikins for Textile Evaluation, 2017/ [Electronic resource]. Mode of access: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.af4c53d9-6249ed3b-da83221e-74722d776562/https/www.sciencedirect.com/topics/engineering/thermal-manikin. - Date of access: 03.04.2022.
10. ГОСТ 12.4.303-2016. ССБТ Одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования. – Введен впервые : введ. 01.07.2019. - Межгосударственный стандарт : М. : Стандартинформ, 2016. – 36 с.

УДК 687.14:796.6

Дизайн многофункциональной одежды для езды на электровелосипедах

ЦЗЭ ЖЭНЬ[1], АНЬХУА ЧЖУН[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет, КНР,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат. С ростом популярности электромобилей увеличивается спрос людей на одежду для такой езды. На основе анализа недостатков существующей ветрозащитной одежды с рукавами на спинку одежды добавлен перевернутый складной ветрозащитный мешок, спереди - выдвижной ветрозащитный ремень. Для выполнения функции предупреждения об опасности применена конструкция с отражающей полосой. Благодаря инновационному функциональному дизайну ее может носить только гонщик, или мать с сыном в виде обычного покрытия, что повышает практичность одежды для езды на электромобиле.

Ключевые слова: электрический велосипед, ветрозащитность, функциональный дизайн

Abstract: With the popularity of electric vehicles, people's demand for electric vehicle riding clothes is higher and higher. Based on the analysis of the shortcomings of the existing sleeved windproof quilt, an inverted pocket folding windproof bag is added to the back of the electric vehicle riding clothes, a retractable windproof belt is added to the front, and a splicing reflective strip design is adopted to play a role of safety warning. Through the innovative functional design of the electric vehicle riding clothes, the electric vehicle riding clothes can be worn by the rider alone, by the mother and son, or as an ordinary coat, so as to improve the practicability of the electric vehicle riding clothes.

Key words: Electric bicycle riding clothes; windproof; functional design

1 Analysis on the disadvantages of sleeve mounted windproof quilt

At present, there are few riding clothes designed for electric vehicles in the market, which are mostly replaced by low-cost windshields. The windshields have a single function, and there are potential safety hazards. As shown in Figure 1, the legs of the electric vehicle windshield quilt are composed of rectangular quilts, which greatly limits the range of activities of riders; The windward front can only cover the rider's chest, and the windward effect is poor; The windproof quilt can only play a certain windproof role for riders, and cannot protect children in the back seat.

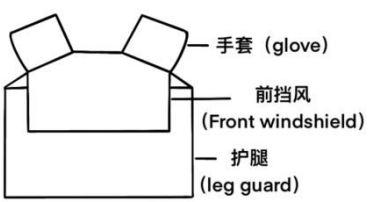


Fig.1 Jacketed windproof quilt

2 Functional designs of multi wearing electric vehicle riding clothes

Electric vehicle riding follows the functional design of legs and back. Multi wearing electric vehicle riding clothes can be worn by single person, mother and son, or become an ordinary coat.

2.1 Leg function design of multi wearing electric vehicle riding clothes

In order to protect the rider's legs, as shown in Figure 3, two pieces of leg windproof belts are set at the hem of the electric vehicle riding clothes, which are bonded with the front of the clothes through Velcro. As shown in Figure 2, when not in use, they can be folded into the storage bag on the inner side of the riding clothes to become an ordinary coat. Moreover, adjustable buckles are set on the thigh and lower leg respectively, and the design of fit reduces the safety problems caused by riding clothes in the process of riding.



Fig.2 Storage diagram of windproof belt of riding clothes



Fig.3 Unfolded drawing of windproof belt of riding clothes

2.2 Back function design of multi wearing electric vehicle riding clothes

As children often ride in the back seat of electric vehicles, as shown in Figure 4, a foldable inverted pocket windproof bag is attached to the back of the multi wearing electric vehicle riding clothes. As shown in Figure 5, the lower hem of the windproof bag is provided with elastic bands, and four folded fabrics are set in the middle. When in use, the windproof bag is opened to allow children of different shapes to enter, and the upper part is a transparent visual window. The most important purpose of such a structure is to reduce the air conductivity of clothing [1].



Fig.4 Folding diagram of windproof bag of riding clothes

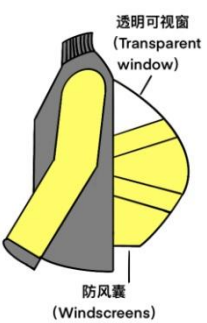


Fig.5 Unfolded drawing of windproof bag of riding clothes

3 Fabric selection of multi wearing electric vehicle riding clothes

The selection of materials for multi wearing electric vehicle riding clothes should take into account the windproof and thermal insulation, so as to better withstand the external cold wind for cyclists [2]. In this paper, 100% nylon fabric is selected, which has good wind resistance and wear resistance after coating treatment. In addition, the multi wearing electric vehicle riding clothes adopt the splicing design of reflective strips, and the reflective strips are spliced at the zipper and wind bag of the riding clothes. The reflective strips not only play a good role in road warning, but also increase the sense of clothing design.

4 Conclusion

In this paper, through the analysis of the shortcomings of the sleeve hanging wind proof quilt, the functional design of the legs and back of the multi wearing electric vehicle riding clothes is carried out, and the splicing design is carried out with nylon fabric and reflective fabric, so that the electric vehicle riding clothes can meet the functional requirements of riders for multi wearing riding clothes.

ЛИТЕРАТУРА

1. ZuoJuxiang,JiangXiaowen.Style and structure design of mother and son riding clothes for electric cars in winter[J].Technology Innovation and Application,2019(22):103-104.
2. Li Yiran.Design of mother-child riding dress for winter electric vehicle[J].Textile Reports,2021,40(03):69-70.

УДК 687. 03

Нейтрализация неприятного запаха при потоотделении путем применения инновационных материалов на отдельных участках изделия

А.Н. КАТАЕВА, М.Д. КОПЫЛОВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Для проведения исследования проведено анкетирование среди родителей со среднем доходом, имеющих одного или более детей, проживающих в городе или в поселке городского типа, опрос составлен с целью выявления значимости решения проблемы проявления потоотделения на одежде у подростков в области подмышечной впадины и неприятного запаха, который появляется в связи внутренней работой организма и воздействием окружающей среды. В анкетировании опрошены 74 человека. На основе результатов исследования установлено:

– 70,3% опрошенных сталкивались с проблемой проявления на одежде потоотделения у подростков, при этом 68,9% опрошенных хотели бы найти решение данной проблемы.

– Для преобладающего числа детей сорочка является подходящим элементом для школьной формы. При выборе родители проявляют заинтересованность к сорочкам из натуральных волокон, при этом допускают вставки, как из синтетических, так и из искусственных волокон.

– 67,6% проанкетированных нейтрально относятся к ластовице, при этом 27% положительно высказались о данной идеи.

Итогом исследования стала известна заинтересованность родителей в усовершенствовании школьной сорочки. Предположена идея решения проблемы проявления потоотделения и неприятного запаха с учетом предпочтений потребителя. Идея заключается в заимствовании элемента ластовицы из русской народной одежды. Данный элемент предполагается быть двойным, внутренний и внешний слои подбираются с учетом физических, эстетических, механических свойств, эргономических показателей, и с учетом свойств инновационного материала.

В основные задачи работы входят: изучить русский народный элемент – ластовицу; проанализировать характеристики ассортимента тканей, впитывающих влагу; рассмотреть изобретение – суперабсорбирующий материал; проанализировать технологические разработки ведущих мировых исследовательских центров, направленных на процесс создания инновационного текстиля.

Немало модельеров заимствовали идеи из конструкций и пошива русских народных костюмов. В основе моделирования, как женской, так и мужской одежды, изготавливаемой еще в мастерской Н. П. Ламановой, лежало использование некоторых принципов создания южнорусской народной одежды [1].

Основой женской одежды была рубаха с поясом длиной ниже коленей. Рубаху кроили рационально, в основном из прямоугольных полотнищ. Для удобства и свободы движения рук в рукава под проймой втачивали ластовицу. Ластовица - целесообразный конструктивный элемент, сохраняющий особое удобство при подъеме рук. Ластовицу (по диагонали) выкраивают по косому направлению нити основы, что обеспечивает большую её растяжимость при подъеме руки. Ластовица имела не только важное конструктивное значение, она зачастую несла декоративную нагрузку - встречалась красная или орнаментированная ластовица [1].

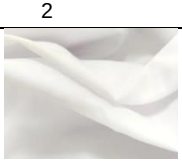
Предположительно решением проблемы проявления потоотделения и неприятного запаха на сорочку у подростков послужит такой элемент из русской народной одежды, как ластовица. Данный элемент предлагается быть из двух разных слоев: внутреннего, который напрямую будет взаимодействовать с кожей подростка и впитывать влагу и внешнего, который будет нейтрализовать запах, возникшего вследствие летучих соединений между молекулами пота и бактериальной флоры на коже. Внутренний слой должен обладать физическим свойством гигроскопичностью, чтобы поглощать (сорбировать) выделяемые водяные пары и воду из организма подростка и отдавать (десорбировать) их в окружающую среду, далее проведены немало важные эргономические показатели такие, как воздухопроницаемость - способность материала пропускать через себя воздух, в значительной мере определяющая состояние пододёжного микроклимата, от которого зависит интенсивность теплообмена одетого человека, а следовательно и его самочувствие и работоспособность. Материал должен обладать высокой паропроницаемостью. Данное свойство характеризует способность тканей пропускать водяные пары из среды с высокой влажностью в среду с меньшей влажностью [2].

В Соединённых Штатах Америки разработан Абсорбирующий композит типа, содержащий пористую матрицу волокон, обычно является гидрофильными или становятся гидрофильными по средствам обработки, помимо матрицы содержит суперабсорбирующий материал, диспергированный между межволоконными пространствами (порами), в котором суперабсорбирующий материал проявляет способность поглощать более 24 миллилитров физиологического раствора на грамм суперабсорбирующего материала, как известно человеческий пот на 98% состоит из воды и на 2% состоит их химических соединений солей, хлорида натрия, аскорбиновой, лимонной и молочной кислоты, следовательно сможет поглотить все выделения организма в области подмышечной впадины [3].

Предположительно, физическим свойствам соответствует материал, представляющий собой микрофибровые волокна. В таблице 1 проанализированы характеристики микрофибры из разных торговых марок с гарантированными нормами качества Российского законодательства [4,5,6].

Таблица 1

Характеристики микрофибры

Наименование материала. Характеристика		Область применения	Описание от производителя
2		3	4
Артикул: TT001349		Промоодежда, шорты спортивные, летние брюки, офисные сорочки	Современная ткань микрофибра изготавливается из 100% полиэфирных волокон, отличается долговечностью и гипоаллергенными свойствами. Поверхность микрофибры гигроскопична, впитывает влагу и пропускает воздух. Материал
Состав: полиэстр,100 %			
Поверхностная плотность:112 г/м^2			
Тип плетения: сатиновое			

Страна производитель: Россия			плотный, с эффектом стрейч в обе стороны с матовой поверхностью. Ткань хорошо стирается и почти не мнется.
Артикул: 009617 Состав: 88% полиамид, 12% эластан Поверхностная плотность: 140 г/м^2 Страна производитель: Италия		Подходит для пошива одежды для танцев, фигурного катания, лыжного спорта и балета, подходит для пошива нижнего белья, в меньшей степени купальников.	Ткань микрофибра, выполненная из микро-полиамида, гарантирует прекрасную посадку на фигуру. Обладает мягкой шелковистой поверхностью, что дает полное ощущение "второй кожи", который делает эту ткань чрезвычайно приятной в контакте с телом. Ткань тянется в двух направлениях.
Артикул:070455 экрю Состав: 87% полиамид, 13% эластан Поверхностная плотность: 115 г/м^2 Страна производитель: Турция		Детской одежды и футболок	–

Для того, чтобы выявить внутренний слой с перечисленными свойствами и характеристиками, следует отобрать образцы, пробы и провести испытания в лаборатории.

При том факторе, что свежий пот, выделяемым человеческим организмом запаха не имеет, а запах возникает вследствие летучих соединений между молекулами пота и бактериальной флоры на коже, стоит сделать вывод, что внешний слой должен быть инновационным с ароматными молекулами, перебивающий запах вонючих летучих соединений [7].

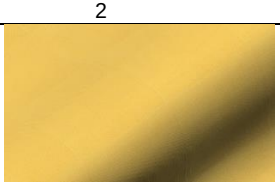
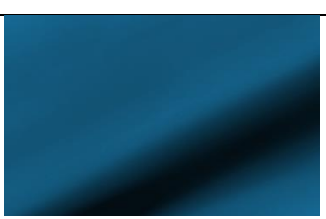
Немецкие компании Drapilux и Schmitz Textiles, являются ведущими мировыми разработчиками «умных» материалов и декоративных тканей из негорючего волокна, благодаря прогрессивным разработкам инновационного текстиля, была создана ткань «Air», нейтрализующая и устраняющая запахи табачного дыма, домашних животных, отходов и аммиака [8].

В состав волокон Air входит активный биологический компонент. В процессе каталитической реакции он разрушает вредные вещества (никотин, формальдегид, аммиак) и превращает едкие запахи в безопасные для здоровья. Свойства ткани: нейтрализует запахи, сохраняет форму, не мнется и не выгорает. Уход за материалом

не требует усилий, рекомендуется стирать при температуре 30°С с добавлением синтетических моющих средств. Температура 60–70 °С смоет обработку ткани, сократит функциональность и увеличит усадку [8]. Эффект нейтрализации запаха после правильной стирки не исчезает. В таблице 2 приведены характеристики инновационного материала от производителя [9].

Таблица 2

Характеристика инновационного материала

Наименование материала. Характеристика		Область применения
2		3
Состав: 100% полиэстер Цвет: желтый Узор: однотонный Степень непрозрачности: непрозрачная Устойчивость к стирке: 60 Устойчивость к пилингу: 1-2 Устойчивость к истиранию: 60000 Устойчивость к выцветанию: очень хорошее		Постельное белье в роддомы и медицинские учреждения, шторы в жилые дом, театры, школы и гостиницы
Состав: 100% полиэстер Цвет: синий Узор: однотонный Степень непрозрачности: полупрозрачная Устойчивость к стирке: 60 Устойчивость к пилингу: 4 - 5 Устойчивость к истиранию: 30000 Устойчивость к выцветанию: нормальная		Постельное белье в медицинские учреждения, занавески в школы, жилые дома и гостиницы

В основу теории заложен, заимствованный элемент из русской народной одежды – ластовица. Она обеспечивает большую растяжимость при подъеме рук, что не мало важно для активных подростков. Данный элемент предложен быть двойным. Внутренний слой, впитывает водяные пары, выделяемые организмом. Благодаря инновационным технологическим разработкам создан «умный» материал,

нейтрализующий запахи, который послужил предпосылкой решением проблемы запаха пота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бланк. А. Ф., Фомина З. М. Русская народная одежда и современное платье – М., Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 176 с., ил.
2. Кирюхин С. М., Шустов Ю. С. Текстильное материаловедение. – М.: КолосС, 2011. – 360с.: ил. – (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений)
3. US 005147343 A, A61F 13/15; A61F 13/20 от 15.09.1992 г. «Absorbent products containing hydrogels with ability to swell against pressure»
4. Магазин тканей [электронный ресурс] https://www.textelle.ru/catalog/porternye_tkani/mikrofibra_streych_lyuks_termotransfer_112_g_kv_m_155_sm/, дата обращения 14.04.2022
5. Магазин тканей [электронный ресурс] https://www.art-fabric.ru/furnitura-dlya-belya/tkani-dlya-nizhnego-belya/tkan-mikrofibra/mikrofibra-carvico-monaco-grano-bezhevyy-009617, дата обращения 14.04.2022
6. Магазин тканей [электронный ресурс] https://velmary.ru/magazin/product/mikrofibra-18/, дата обращения 14.02.2022
7. Léal, Françoise. Etude de la production et de l'émanation de composés volatils malodorants sur textile à usage sportif: Doctorat, Polytechnique :2011-11-04/ Procédés biotechnologiques et Alimentaires - Institut National Polytechnique de Lorraine, 2011. – 227c.
8. Ткань нейтрализующие запахи [электронный ресурс] https://www.ultratkan.ru/poleznye-stati/article37/, дата обращения 10.04.2022
9. Магазин тканей [электронный ресурс] https://tek-stil.ru/catalog/tkani/nejtralizuyushchie_zapahi/, дата обращения 18.03.2022

УДК 687.02

Прогнозирование качества посадки одежды на верхней опорной поверхности цифрового двойника фигуры

А.С. КИТАЕВА, Н.А. САХАРОВА, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Программы трехмерного проектирования одежды позволяют не только визуализировать и «примерять» лекала еще до изготовления модели в материале, но и являются новым технологическим инструментом для проведения исследований. Такой подход позволяет сократить количество образцов и симулировать разные конструкторские решения. Виртуальная примерка позволяет выявить несоответствия между эскизом или фотоизображением модели и виртуальным двойником одежды, внести соответствующие корректировки в лекала для достижения необходимого уровня качества посадки цифровой модели на аватаре. В качестве аватаров используют условно-типовые фигуры или цифровые клоны реальных фигур. Из-за морфологических различий между аватарами качество посадки одежды будет разным.

Целью настоящей работы является получение новой информации о морфологии опорной поверхности фигуры в виде, допускающем ее непосредственное использование для построения чертежей одежды. Такая информация в дополнение к существующим линейным размерным признакам необходима для прогнозирования качества посадки цифровой одежды с учетом особенностей фигуры, если она представлена кастомным сканатаром. Параллельно была поставлена цель оценить адаптивность и чувствительность программного обеспечения CLO3D к конфигурации конструктивных линий путем сравнения цифровых и материальных аналогов.

На этапе графического анализа опорной поверхности сканатара с помощью новой комбинации размерных признаков определены направления условных линий, соединяющих точку основания шеи сбоку и плечевую точку для разверток спины и переда (рис.1). Эти линии в дальнейшем могут быть рассмотрены в качестве плечевых. Например, для индивидуальной фигуры 165-100-108 угол наклона плечевой линии переда составил 30°, а спины - 14°.

В САПР «Графис» для индивидуальной фигуры построена базовая конструктивная основа платья (БКО) со следующими значениями конструктивных прибавок по линиям груди, талии и бедер составили соответственно, см: Псг3=4, Пст=5, Псб=1, Пспр=2. Значения этих же углов составили соответственно 21° и 9°, т.е разница между суммами составила 14°, что превышает допустимый интервал безразличия ±5° и должно отразиться на внешнем виде [1]. БКО была изменена путем корректировок углов наклона до достижения индивидуальные углы наклона индивидуальной фигуры.

В программе CLO3D была проведена виртуальная примерка макетов на сканатаре фигуры индивидуальной фигуры. Для получения цифровых двойников платья выбран цифровой материал из библиотеки CLO3D - Muslin 28x36, 100% хлопок, с поверхностной плотности 137,4 г/м^2, толщиной 0,41 мм, соответствующий бязевой макетной ткани [2]. Параллельно были изготовлены платья из бязи.

Чтобы исключить влияние других факторов БКО была трансформирована в прямой силуэт, исключены талиевые вытачки. Платье укорочено до линии талии (Пдтс=0). Результаты виртуальной и материальной примерок приведены на рис.2. С использованием fit maps определены зоны контакта виртуального двойника платья и сканатара.

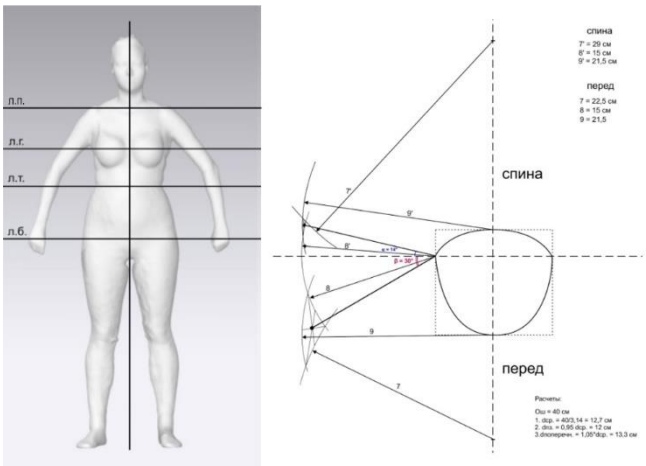
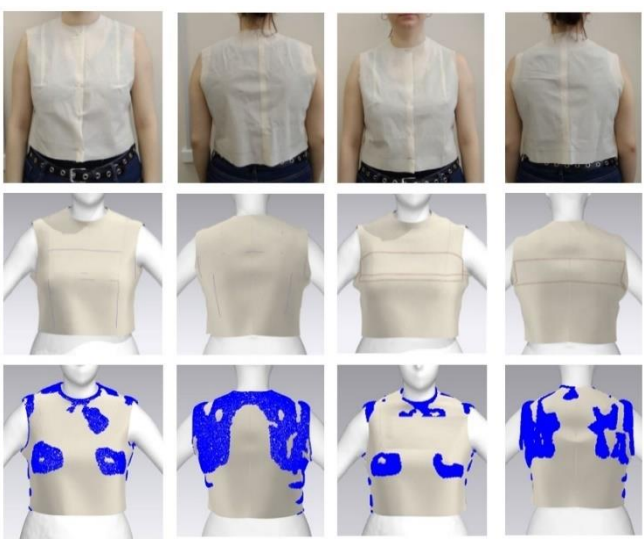


Рис.1. Сканатар индивидуальной фигуры 165-100-108 и схема графического нахождения положения линии, соединяющей точку основания шеи и плечевую точки, на развертке опорной поверхности



а б

Рис.2. Внешний вид цифрового и материального аналогов с разными углами наклона плечевых линий: типовыми (а) и индивидуальными (б)

Из рис.2 видно, что цифровой двойник и материальный аналог не имеют явных нарушений баланса: линия низа горизонтальна, боковые швы отвесны. Зоны плотного контакта возникают в области горловины, груди и проймы. Для варианта с индивидуальными углами наклона плечевых линий площадь контакта уменьшается на переде в области горловины и на спинке. Это означает, что в этом случае изделие как оболочка равномернее распределяется вокруг фигуры, что подтверждено увеличением передне-заднего баланса конструкции по сравнению с типовым вариантом из-за морфологических особенностей фигуры.

Аналогичные исследования были проведены еще на трех сканах фигур с разной морфологией и в разных размерно-ростовых и полнотных группах [3-5], которые подтвердили целесообразность корректировок плечевых линий с учетом морфологических особенностей.

Полученные результаты подтверждают реакционную способность программы CLO3D к конструктивным особенностям виртуальных чертежей. Полученный положительный опыт открывает возможность корректировки чертежей перед виртуальной примеркой в зависимости от морфологических особенностей аватара и делает процесс примерки управляемым и прогнозируемым. Данное направление будет развито за счет нахождения других морфологических признаков аватаров для построения и проверки чертежей.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Ивановской области в рамках научного проекта № 20-47-370006.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмичев, В. Е. Основы теории системного проектирования костюма: учебное пособие для вузов / В. Е. Кузьмичев, Н. И. Ахмедулова, Л. П. Юдина. — 3-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 392 с.
2. CLO3D [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный - https://www.clo3d.com/
3. База данных цифровых двойников сканированных полноростовых женских фигур /И.В.Жукова, В.Е.Кузьмичев, Н.А.Сахарова / Свидетельство о регистрации базы данных 2021621691, 10.08.2021. Заявка № 2021621596 от 29.07.2021
4. Сахарова, Н.А. Особенности влияния показателей свойств материалов на реалистичность цифровых двойников моделей одежды в виртуальной среде / Н.А.Сахарова // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС 2020): сб.материалов Всероссийской научн.конфер. с междун.участием. – Москва: РГУ им.А.Н.Косыгина, 2020.– С.217-220
5. Ван Сида Прогнозирование качества проектирования рукавов в виртуальной среде /Ван Сида, В.Е.Кузьмичев // Наука-технологии-производство (LIGHT CONF 20210): тезисы докладов Междун. науч.-технич.конфер., посвященной инновационному развитию текстильной и легкой промышленности. – С.-Петербург: СПбГУПТД, 2021. – С.36-37

УДК 687.11

Алгоритм работы художника над театральными костюмами (опыт создания костюмного комплекса для театральной постановки А.Н. Островского «Доходное место»)

А.С. КИТАЕВА, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для создания костюмных комплексов для театральной постановки на основе исторической реконструкции в виде прототипов, был апробирован следующий алгоритм:

1. Изучение драматургического произведения, исторического периода написания, и характеристик действующих лиц. Если период времени четко обозначен автором, и он относится к известному временному промежутку, то необходимо найти аналоги/референсы костюма для дальнейшей переработки.

1.1. Формулирование главной идеи произведения, его морали и прогнозирование выводов, которые должен сделать читатель и зритель;

1.2. Изучение периода времени (вплоть до десятилетия), в котором происходит действие, т.к. автор мог писать как о своей современности, так и о прошлых годах/столетиях. Это непосредственно влияет на моду и отражает тенденции, которые необходимо учитывать при создании костюмов. Здесь возможны следующие ситуации:

- автор достаточно четко описывает характер (иногда и костюм) главных действующих лиц. Если есть частичное или полное описание костюма, то художник может ему следовать, прямо повторяя за автором какие-либо детали и цвета;
- если известно только описание характера персонажа и/или описание его быта, то художник должен самостоятельно провести анализ и представить, как мог выглядеть человек и его костюм, применительно к данному описанию;
- изучение места, в котором происходит действие, окружение персонажа (природа, комната в доме, ее убранство, стиль, внешний вид, стоимость предметов мебели и декора), поскольку костюм может сочетаться с окружением персонажа в конкретной сцене и дополнять его. Есть ли в описанном обществе расслоение на богатых и бедных, неравное социальное положение, указан возраст персонажей, их взаимоотношения. Это должно отражаться в костюмах – отделке и тканях.

2. Использование метода ассоциаций для проработки визуального образа героев или как современный человек может воссоздать костюм, передающий быт периода времени, в котором он никогда не жил.

2.1. Костюмный комплекс можно исполнить, опираясь на цветовую гамму, ассоциирующуюся с персонажами. Черты характера действующего лица (или его эмоции в момент действия) можно подчеркнуть деталями и цветом. Это поможет зрителю понять чувства действующего лица и погрузить его в определенную атмосферу, в котором происходит то или иное событие в пьесе. Например, положительные черты характера и/или эмоции можно подчеркнуть светлыми оттенками, а отрицательные – темными. Художник может использовать этот устоявшийся прием или сознательно отказаться от него, стараясь запутать зрителя (если в этом была идея режиссера);

2.2. Костюмы действующих лиц в одной пьесе могут представлять из себя законченную коллекцию моделей из одинаковых по свойствам материалов, сочетающихся друг с другом по цвету. Или же наоборот, художник может сделать костюм главного героя контрастным по отношению к другим, использовав иную

стилистику, чтобы отделить его от «рядовых» персонажей, тем самым сделав его особенным.

Художнику, чтобы показать современному человеку прошедший временной период, необходимо изучить множество визуальных источников информации для создания качественной исторической реконструкции. Кроме этого, необходимо сделать собственный анализ действующих лиц, чтобы как можно точнее предать их характер с помощью цвета, рисунков на ткани и деталей костюма.

3. Изучение требований режиссера к костюмам, которые вынужденно ограничивают фантазии художника.

- перед началом работы художнику необходима консультация с режиссером, который имеет свое представление о внешнем виде персонажей. Озвученные требования необходимо учитывать и уметь обосновать необходимость присутствия тех или иных элементов в костюме. Вероятны следующие требования от режиссера:

- необходимость быстрой смены костюмов актерами, играющими в сценах. Этого можно добиться, если заранее продумать максимально простые и не требующие много усилий на их использование застежки, и удобный способ ими воспользоваться в условиях ограниченного времени;

- соблюдение исторической правды в костюмах. Необходимость сохранения пропорций, формы костюма, цвета и рисунков на тканях, формы рукавов, воротников, декоративных элементов и прочее;

- ограниченный бюджет. В этих условиях художник по костюму должен заранее продумать, какие ткани будут использованы в изготовлении костюмного комплекса, чем можно заменить те или иные детали декора, правильно рассчитать их необходимое количество, а также найти торговые точки, где можно приобрести все необходимые материалы за самую выгодную стоимость;

- место проведения постановки. Наиболее популярны два типа проведения театральных постановок: на сцене театра/концертного зала, где зрители располагаются в достаточном расстоянии от сцены, за счет чего мелкие детали на костюмах героев видны только людям из первых рядов; «спектакль с погружением», в которых действие происходит в определенной местности, например, на природе, где зрители располагаются близко к сцене, возможно, на одном уровне с актерами, за счет чего могут досконально рассмотреть их костюмы. Поэтому, изготовление костюмных комплексов должно происходить с учетом того, что художник заранее должен знать, увидят ли зрители детальную проработку образов (например, мелкий рисунок на материале, вышивку, и т.д) или можно обойтись без нее и уделить больше внимание форме костюма, цветовым пятнам и композиции, что будет видно всем зрителям, даже с дальних рядов зала.

Поэтому художнику необходимо учитывать условия, поставленные режиссёром, т.к. от них напрямую будет зависеть эскизная коллекция.

Опираясь на разработанный алгоритм, были созданы костюмные комплексы как варианты исторических реконструкций для театральной постановки Ивановского областного ТЮЗ [1], для действующих лиц пьесы А. Н. Островского «Доходное место» - сестер Юлиньки и Полины.

В качестве исторического периода выбраны 1850-е годы, поскольку пьеса написана в 1856 году. В произведении автор касается социальных и моральных проблем того времени: расслоения общества, коррупции, проблем занятости и низкой оплаты труда, падения нравственности. В большей части пьесы затрагиваются темы брака по расчету и брака по любви. Две главные героини, сестры – Юлинька и Полина – девушки, готовые выйти замуж. Юлинька, по приказу матери Кукушкиной, становится женой мелкого чиновника Белогубова, который постоянно берет взятки и может

хорошо обеспечивать жену. Полина же, то ли по своей глупости, то ли нарочно не послушав мать, выходит за молодого чиновника Жадова - порядочного человека, отказывающегося брать взятки и готового трудиться на нескольких работах, чтобы обеспечить высокие требования девушки. Смысл пьесы заключается в размышлениях о том, как жить: по совести или по корысти [2].

В показанном автором обществе существует четкое разделение на слои и социальное неравенство - есть бедные и богатые части населения. Социальный аспект можно передать зрителю за счет тканей и материалов: для богатых персонажей использовать дорогие ткани, вышивку, декор и аксессуары; для бедных – ткани, визуально кажущиеся недорогими. В образе может отсутствовать детальная проработка или быть ее минимальное количество.

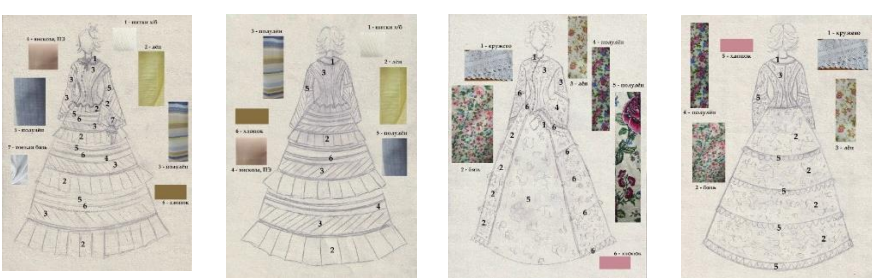
Цветовая гамма костюмных комплексов для персонажей Юлиньки и Полины была обусловлена несколькими факторами:

1. Костюмы должны быть выполнены в светлых тонах, по следующим причинам:

- возраст героинь - 18 лет, а в начале второй половины XIX века девушки носили в основном светлые оттенки, например, розовый, белый, голубой [3];

- поскольку героини первый раз появляются в действии 2, явлениях 1 и 2, то они предстают перед зрителями доверчивыми девушками, смутно представляющими себе, что ждет их после замужества, соответственно, светлые оттенки в костюме будут отражать их непосредственность и простоту.

2. Акцентами в костюме Юлиньки являются синий и лимонный цвета. В дополнение к нему были выбраны персиковый, охра и белый, которые имеют более приглушенные оттенки, благодаря чему создается эффект спокойствия. Образ в подобной цветовой гамме ассоциируется с покорностью главной героини. Единственный линейно-графический рисунок в костюме вертикальные полосы делают образ более контрастным, образуя полную противоположность с костюмом Полины, что позволить зрителю уже по костюму понять разницу в характерах двух сестер. Цветочный рисунок и обилие розового цвета в образе Полины ассоциируется с лёгкостью и наивностью, что идеально подходит под характер персонажа, показанной в пьесе необразованным и глупым человеком, в отличие от сестры. Творческие эскизы костюмных комплексов Юлиньки и Полины представлены на рисунке 1.



а) вид спереди б) вид сзади в) вид спереди г) вид сзади

Рис. 1. Эскизы костюмных комплексов Юлиньки (а,б) и Полины (в,г)

3. Персонаж Полина также появляется в действии 4, явлениях 6 и 7. Живя с матерью, Полина одевалась в новые модные платья, которые заказывала ей мать на последние деньги. Выйдя замуж за добропорядочного чиновника Жадова, отказывающегося брать взятки и обеспечивать все капризы жены, Полина была вынуждена одеваться скромнее. Данный факт в костюме был передан следующим образом:

- цветочный рисунок из первого образа героини был сохранен и отражен во втором. Для этого в изготовлении костюма использовалась та же ткань, только более темного оттенка. Данный принт в этом случае можно отнести к «визитной карточке» — это поможет зрителю быстрее определить, какого персонажа в данный момент они видят на сцене, т.к. цветочный рисунок они уже привыкли видеть на Полине в предыдущем действии;
- использование темного оттенка обусловлено подавленным настроением главной героини, поскольку она завидовала своей сестре, имеющей возможность одеваться модно и дорого, благодаря своему предприимчивому мужу.

Оба костюма Полины представлены на рисунке 2, на котором можно увидеть разницу в цветовой гамме и настроению персонажа, которое передают зрителю созданные образы.



а б

Рис. 2. Два костюмных комплекса для персонажа Полины: а) из действия 2, явлений 1 и 2 по настроению близкий к лёгкости и наивности, б) из действия 4, явлений 6 и 7 по настроению близкий к отчаянию, обиде и злости на мужа

Требования режиссёра повлияли как на разработку эскизного проекта, так и на методы обработки изделий:

1. Костюмные комплексы должны позволять актерам быстро менять образы. Время на переодевание установлено до 3-4 минут. Данное условие соблюдено в результате использования упрощенной и удобной в использовании застежки, а также наличию небольшого количества изделий в одном комплексе;

2. Соответствие исторической правде. Данное условие было выполнено в результате использования главных особенностей костюма1850-х годов: разнообразие основных и отделочных материалов, Х-образный силуэта, сохранения естественного положения уровня талии, использование основных декоративных приёмов: оборок, рюш и ярусов в юбке и рукавах жакета, отложных воротничков;

3. Ограниченный бюджет. Данное условие выразилось в подборе материалов для костюма и отделки. Были выбраны натуральные ткани – льняные и хлопчатобумажные. Ткани не должны были быть дорогими также по причине того, что персонажи Юлиньки и Полины в рассматриваемых явлениях не имели большого количества денег и не могли позволить себе изготавливать костюм из дорогих материалов.

4. Костюмы должны подходить как для выступления на сцене театра, так и на природе.

В результате работы было изготовлено три костюмных комплекса, состоящих из жакета и юбки, объединенных по цветовой гамме, внешнему соответствию рассматриваемой эпохи и технологии изготовления (рисунок 3). Условие, предполагающее возможность быстрой смены костюмов, выполнено следующим образом: использование потайной разъемной застежки-молнии на спинке жакета и эластичной ленты в поясе юбки. Данные театральные костюмы подойдут для выступлений как на сцене, так и на природе, поскольку длина юбок специально была укорочена на несколько сантиментов от уровня пола, чтобы предотвратить быстрое загрязнения низа подола и декоративных элементов, размещенных на нем. Предполагается, что актрисы изучат характерные для женщин периода 1850-х годов жесты, движения и способы вести себя в подобной одежде. Характеры персонажей и эпоха, в которой происходит действие должны передаваться не только через внешний вид актрисы, но и через её манеру вести себя в костюме, приближенному к историческому [4,5].



Рис. 3. Фотографии костюмных комплексов для персонажа Юлиньки

ЛИТЕРАТУРА

1. ВКОНТАКТЕ // Народный Театр Юного Зрителя г.Иваново : [сайт]. - URL: https://vk.com/tuzivanovo (дата обращения: 27.03.2022)
2. Онлайн-читать.рф // ДОХОДНОЕ МЕСТО. А. Н. ОСТРОВСКИЙ : [сайт]. - URL: https://онлайн-читать.рф/островский-доходное-место/ (дата обращения: 07.09.2021)
3. Галаджева, Г. Г. Очерки истории европейского костюма и технологий XI – XX веков. Долгопрудный :Физматкнига, 2020. 413 с.
4. Кузьмичев, В.Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда»: учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И.Ахмедулова, Л.П.Юдина. – Иваново: ИГТА, 2010.- 300 с.
5. Практикум по конструированию и моделированию одежды: учебное пособие / под ред. В.Кузьмичева. - Иваново: ИВГПУ, 2014. - 576с.

УДК 687.11

Получение цифрового двойника театрального костюмного комплекса

А.С. КИТАЕВА, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Объектом исследования является женский театральный костюмный комплекс, созданный в рамках совместного проекта #НашОстровский кафедры КШИ ИВГПУ, Ивановского областного ТЮЗ и государственного историко-краеведческого музея имени Д. Г. Бурылина по изготовлению костюмов для театральной постановки, приуроченной к 200-летию А. Н. Островского. Костюмный комплекс создан к пьесе «Доходное место» для персонажа Полины.

Женский костюма 1850-х имеет следующие особенности:

- разнообразие основных и отделочных материалов, декоративных приемов;
- Х-образный силуэт;
- сохранение естественного положения уровня талии и колоколообразной формы рукавов;
- наличие кринолина;
- использование основных декоративных приёмов: кистей, декоративных пуговиц, кружева, резоре на юбке и рукавах жакета, воротника из вязанного кружева и подрукавников.

Решено было отказаться от следующих изделий и деталей:

- корсета, заменив производимый им эффект «подтянутости фигуры» особой конструкцией лифа с мягким регилином, настроченным на припуски швов жакета;
- большого количества нижних юбок, сократив их до одной;
- шнуровки, функциональных петель и пуговиц на жакете и юбке, заменив их эластичной лентой и потайной разъемной молнией в среднем шве спинки.

Моделирование базовой конструкции, построенной по индивидуальным параметрам актрисы, проходило с использованием исторических базовых основ лифов платья 1850-х годов, изображенных на рисунке 1. Данные шаблоны исторического кроя представляют из себя основу, готовую для нанесения модельных линий. Для достижения лучшей посадки по фигуре, а также моделирования особенностей жакета, изображенного на эскизе (рисунок 2), дополнили представленные чертежи конструкций рельефными линиями членения.

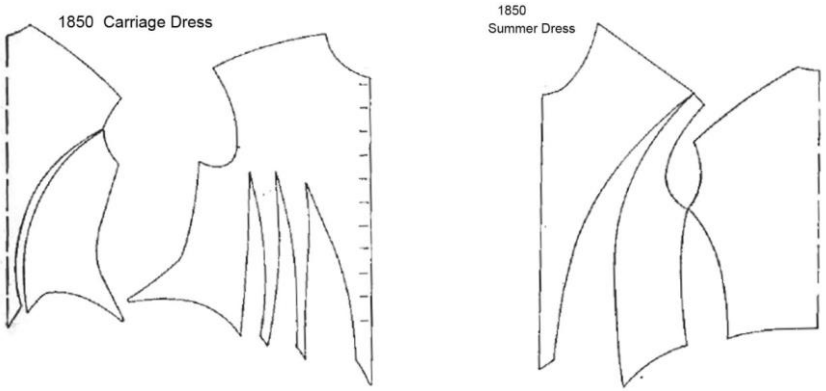
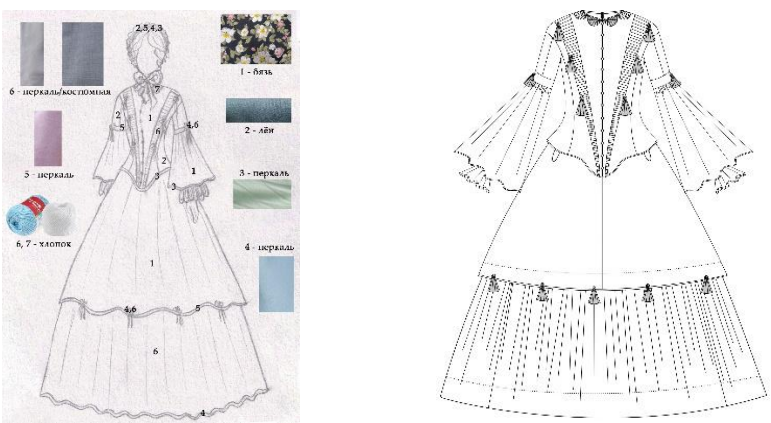


Рис. 1. Шаблоны исторического кроя [1]



а) эскиз б) технический рисунок

Рис. 2. Эскизная часть работы над костюмным комплексом Полины

Изготовление костюмного комплекса сопровождалось двумя примерками, во время которых уточняли посадку на фигуре, длину эластичной ленты для кулисок на подрукавников, пояс юбки. На рисунке 3 представлено атрибутирование костюмного комплекса Полины [2].



Рис. 3. Атрибутирование костюмного комплекса Полины

На этапе творческой проработки проходило проектирование 3D модели костюмного комплекса и проведение виртуальной примерки на аватаре, близком по размерным признакам к индивидуальной фигуре с целью уточнения длины жакета, рукавов и юбки, всех декоративных элементов, их расположения и количества. У типового аватара программы CLO 3D «CLO_Female_Tall_0_Default» из папки Female_V2, были изменены обхватные параметры – груди Ог, талии От, бедер Об, плеча Оп и рост, для максимального приближения к размерным признакам индивидуальной фигуры (таблица 1).

Таблица 1

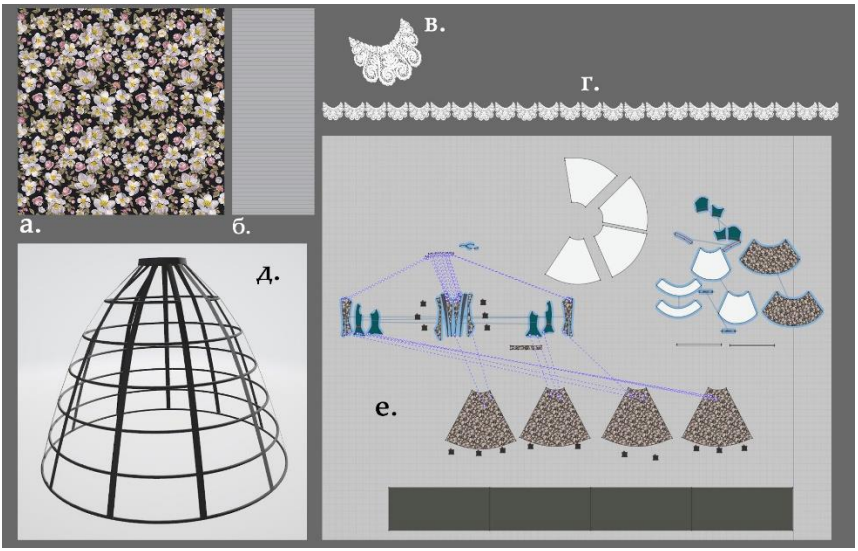
Модификация типового аватара из программы CLO 3D под индивидуальные размерные признаки актрисы

Размерный признак	Типовой аватар, см	Размерные признаки индивидуальной фигуры, см	Типовой аватар из программы CLO 3D		Модифицированный под индивидуальные параметры аватар из программы CLO 3D		Совмещение абрисов. Черный – типовой аватар, красный – модифицированный под индивидуальную фигуру
Р	175,26	173					
Ог	80,64	88					
От	60,97	63					
Об	95,57	94					
Оп	25,4	28,5					

В работе использованы сканы подобранных ранее материалов - бязи с цветочным рисунком и кружева. Материалы были симулированы с применением прототипов из библиотеки программы CLO 3D: льняной ткани серого цвета и бязи розового цвета – Linen (186.869 г/м^2), льняная ткань изумрудного цвета, бязь с цветочным рисунком и кружево – Muslin_22*22 (112.121 г/м^2). После сканирования были сгенерированы принты в программе Adobe Photoshop: сначала был создан бесшовный паттерн для симуляции бязи с цветочным принтом (сохранен в формате JPG), затем принт с имитацией мелких горизонтальных складок, который должен был находиться на полочках жакета (сохранен в формате JPG), затем принт с полосой белого кружева (сохранен в формате PNG для сохранения прозрачного фона, на котором располагается рисунок, и создания наиболее реалистичного эффекта).

Шаблоны деталей, построенные ранее по индивидуальным размерным признакам актрисы, были закреплены в вертикальном положении и сфотографированы на зафиксированном расстоянии - 2,5 м (для удобства масштабирования), камера установлена на штативе. С помощью инструмента «Полигон - свободная фигура» в окне 2D детали обводились и масштабировались с использованием инструмента «Трансформировать деталь» и «горячих клавиш» shift+z для проверки длин сторон.

Для создания пышной юбки была использована 3D-модель кринолина, созданная в рамках исследования «Параметрическое моделирование исторических манекенов» Москвиным А., Москвиной М., Кузьмичевым В. (рисунок 4) [3].



а – бесшовный паттерн бязи с цветочным принтом;
б – принт с имитацией мелких горизонтальных складок;
в – деталь воротника;
г – кружево;
д – 3D-модель кринолина;
е – 2D-окно с шаблонами деталей костюмного комплекса
Рис. 4. Необходимые элементы для визуализации костюмного комплекса в программе CLO 3D

Виртуальный двойник костюмного комплекса Полины, выполненный в программе CLO 3D, представлен на рисунке 5.



Вид спереди Вид сбоку Вид сзади

Рис. 5. Визуализация костюмного комплекса для персонажа Полины в программе CLO 3D

Таким образом, в результате работы выявлены и адаптированы под современные театральные костюмы основные конструктивные особенности женских исторических костюмных комплексов периода 1850-х годов. Творческая часть работы - процесс создания эскиза костюма - выполнена с использованием современных 3D технологий, что позволило сократить время на примерку и подгонку изделий по фигуре, а также быстро увидеть результат с точки зрения дизайна и его скорректировать. Одно из главных требований режиссера – удобство одевания и возможность быстрой смены костюма выполнено: жакет легко одевается и застегивается на разъёмную застежку-молнию в среднем шве спинки; юбка, благодаря эластичной резинке в поясе не требует дополнительного времени на скрепление застежки. Костюмный комплекс состоит из двух изделий, что упрощает его изготовление и позволит добавить в костюм более интересных способов декорирования, например, резоре розового и голубого цветов по низу жакета, рукавов и юбки и кистей из голубых хлопковых ниток, визуально объединяющих ткани с цветочным рисунком. Полученные результаты можно использовать для разработки театральных костюмных комплексов, стилизованных под период 1850-х.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галаджева, Г. Г. Очерки истории европейского костюма и технологий XI – XX веков. Долгопрудный : Физматкнига, 2020. 413 с.
2. Эдвардс, Л. Как читать платье. Путеводитель по изменчивой моде от Елизаветы Тюдор до эпохи унисекс. Москва : Эксмо, 2019. — 224 с.
3. Moskvin, A. Parametric modeling of historical mannequins [электронный ресурс] / A. Moskvin, M. Moskvina, V. Kuzmichev // International Journal of Clothing Science and Technology. – Режим доступа: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJCST-06-2019-0093/full/html

УДК 687.122

Исследование мнения потребителей при формировании конструктивно-технологических решений женского платья

В.Н. КОВАЧИЧ, Т.В. МЕЗЕНЦЕВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина,
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва

В связи с ростом благосостояния населения России, преодолении дефицита, присущего плановой экономики, потребители предъявляют новые требования к ассортименту одежды. Особую важность в удовлетворении покупателей в эстетических потребностях несет женская нарядная одежда. Эффективное научное решение этой задачи требует развитие импрессивного подхода. В этом вопросе требуется соблюдение зрительной однородности изделия. Формализация конструктивно-технологических решений проходит в три этапа. В начале происходит сбор информации о конструктивных решениях, затем анализируются технологические решения, заключительным этапом является анкетирование.

При проектировании швейного изделия основное внимание необходимо уделить наличию отделочных элементов, которые в свете применяемых технологий получили множество новых возможностей [1,2]. Например, особую пикантность современному модному выходному платью придаёт отделка тесьмой, которая получила новую жизнь и самые различные варианты цвета, фактуры и рисунка. Дизайнеры самых известных модных домов, таких как Gucci, Versace, Brunello Cucinelli используют её довольно часто в последних коллекциях. Их находки по использованию тесьмы вдоль борта, низа, по поверхности манжет в платьях, жакетах и жилетах поражают воображение, причем тесьма перестала быть узкой. У Cucinelli есть тесьма собственного дизайна, которая востребована у ведущих производителей одежды. Перед разработкой выходного платья было принято решение о проведении исследования потребительских предпочтений к стилю оформления одежды, т.к. очевидна необходимость уточнить дизайн под требования современной моды и вкусы покупателей [3]. Их мнение может повлиять на конструкторские, технологические особенности изготовления и методы отделки разрабатываемого изделия.

В современном мире стали особенно популярными идеи экомоды. При поверхностном рассмотрении обывателю кажется, что они заключаются только в использовании натуральных материалов. Однако это явление намного глубже и прежде всего это уважительное отношение к ручному труду, осторожное использование природных ресурсов на всех этапах производства одежды, забота о здоровье человека и об окружающей среде. В свете этого, как раз происходит отказ от натуральной кожи и меха, в повторном использовании синтетических материалов, разработке новых безвредных красителей, в качестве которых сейчас даже используют ГМО бактерии, для замены самого дорого красителя – индиго. Самый натуральный и близкий к потребностям человеческого организма и самый распространенный хлопковый материал (50% одежды) несет под собой громадную угрозу экологии, загрязняя водоёмы, разрушая земли, при производстве используется громадное количество опасной химии. Переработка отходов его очень сложна, и, в основном, они отправляются на свалки. В настоящее время полностью отказаться от натуральных тканей невозможно, но добавление к ним синтетических нитей придаёт им новые улучшенные свойства, такие как проявляется большая стабильность, долговечность, прочность, экологичность, гипоаллергенность [4].

Целевой аудиторий проведенного в исследовании анкетирования являлись женщины от 20 до 30 лет, со средним доходом, проживающие в городах, с незаконченным высшим или высшим образованием, представителями интеллигенции, имеющие культурный досуг, для которого необходима нарядная одежда. В анкете представлено 33 вопроса из четырех блоков. Первый блок из 6 вопросов определял социальный статус респондента. Второй блок из 4 вопросов определял покупательские привычки респондентов. Третий блок из 13 вопросов определял требования к конструкторским и дизайнерским решениям женского платья. Последний блок из 10 вопросов относился к выбору отделочных элементов.

Исследование по заданной теме производилось на сайте «Anketolog» с течение месяца. В нем приняло участие 206 респондентов. На основании результатов опроса, обработки анкеты и изучения современных модных тенденций было принято решение разработать нарядно-выходное платье следующих характеристик – Платье в виде туники, темного цвета (64%) из жаккардовой ткани с рисунком, без подкладки (55%), украшенное тесьмой в восточном стиле, короткое (73%), с центральной (43%) бортовой (39%) магнитной застежкой, с отделкой в виде тесьмы по краю борта и по низу, с втачным рукавом (46%), стандартной длины (59%), с большими (49%) притачными манжетами (49%), с расширением к низу (41%), с плосколежащим (46%) воротником темных тонов, с тесьмой по краю, без карманов (47%), с аппликацией (54%) по боковым швам, дополнительно украсив тесьмой швы втачивания рукавов и притачивания манжет, т.к. основная масса респондентов расположение отделки выбирает: на воротнике (38%), на рукаве (47%), на манжете (45%), на переде (43%), по низу (40%), текстильными материалами (57%).

На рисунке 1 представлен эскиз модели, сформированный с учетом мнения потребителей.



Рис. 1. Эскиз предлагаемой модели женского платья с учетом мнения потребителей

ЛИТЕРАТУРА:
1. Яковлева Н.Ф. Социологическое исследование [Электронный ресурс] // учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – М. : ФЛИНТА, 2014. - 250с
2. Коробцева Н.А. Проектирование одежды: импрессивный подход [Монография] // М: ГНОМ и Д, 2014. 2001. – 160 с.
3. Тесьма Brunello Cucinelli (astaseta.ru) URL: https://astaseta.ru/shveynaya-furnitura/tesma/tesma-brunello-cucinelli/ (дата обращения : 2 марта 2022 г.)
4. Склейнова А.В., Мурашова Н.В. Экомода как ведущий фактор в современном дизайне одежды [текст] // Сборник Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности. - 2018. - С. 205-208.

УДК 687.02

Кастомизация процесса проектирования одежды с использованием 3D САПР

В.А. КОГУТ, Н.А. САХАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Цифровизация сферы индустрии моды раскрывает новые возможности для оптимизации ряда выполняемых этапов конструкторско-технологической подготовки новой модели к запуску в производство. Во многом этому способствует внедрение технологий трехмерного проектирования одежды. Разрабатываемые на базе 2D САПР лекала перед изготовлением первичного образца конструктор может визуализировать на цифровом двойнике фигуре (аватаре) и увидеть модель до материального воплощения.

Преимущества виртуальной примерки:

1) позволяет оценить на цифровом двойнике степень соответствия объемно-пространственной формы проектируемой модели эскизу или фотоизображению, пропорциональные соотношения, размер, геометрию деталей, длину, качество посадки;

2) сформировать неограниченное количество художественных образов за счет изменения цветовых решений, рисунка паттернов с учетом тренд-прогнозов и требований заказчика (рис.1) [1]. Цветовой код визуализирован не в плоскостном изображении, а на объемной модели, что дает большие преимущества для его восприятия.

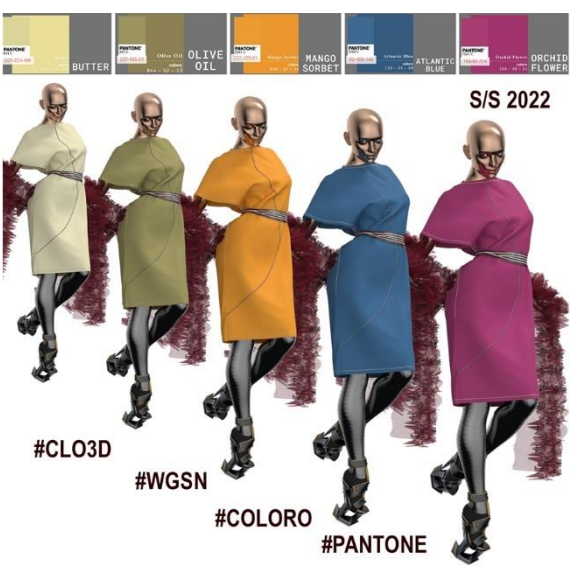


Рис.1. Цветовая визуализация модных оттенков на сезон весна-лето 2022 по WGSN
(автор проекта Сахарова Н.А.)

3) сократить время на согласование модели, минимизировать временные, материальные и трудовые затраты на изготовление физических образцов, уменьшение их количества, корректировку. Цифровой формат коммуникации между специалистами, участвующими в процессе проработки модели (байером, дизайнером, конструктором, технологом и др.), позволяет оперативно вносить изменения в композиционно-конструктивное решение, а значит ускоряет процесс запуска модели;

4) кастомизировать процесс производства модели, используя скан фигуры конкретного потребителя и выполняя конструкторскую проработку с учетом его морфологии и антропометрии [2,3].

В объеме настоящей работы продемонстрированы результаты, полученные в рамках выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы промышленного дизайна и кастомизации одежды» с использование ресурсов программы CLO3D [4].

Задача заключалась в разработке модели одежды не на условно-типовую, а индивидуальную фигуру, которая представлена сканом.

На первом этапе выполнена корректировка БКО в 2D САПР «Графис» под антропометрию скана фигуры и объемно-пространственную форму проектируемой модели. Далее шаблоны деталей (полочка, спинка, рукав) импортированы в систему трехмерного проектирования CLO3D, внесены модельные особенности в соответствии с техническим рисунком (рис.2).

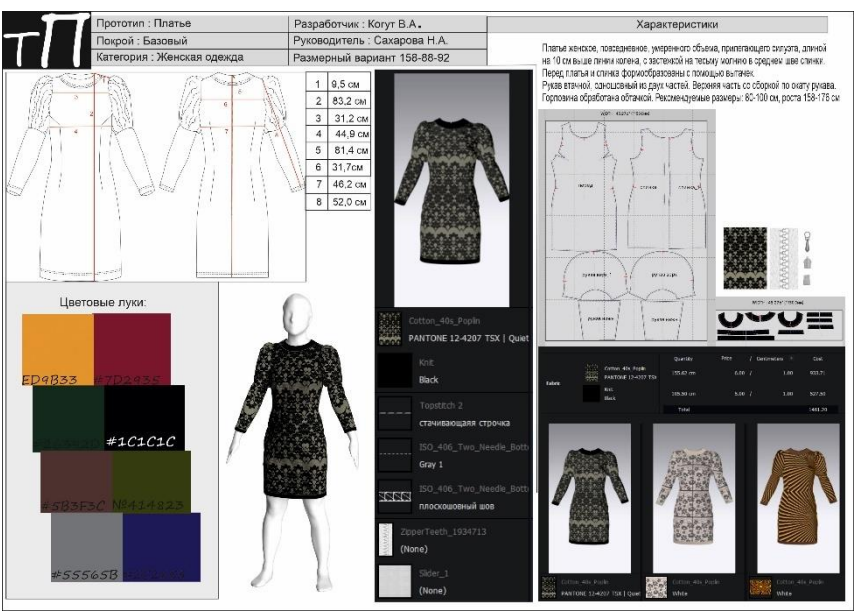


Рис.2. Tech park на проектируемую модель (автор Когут В.А.)

К готовым шаблонам деталей добавлены технологические припуски, сформированы лекала, нанесена маркировка, направление нити основы, разработан табель технических измерений в соответствии с ГОСТ 4103-82 «Изделия швейные.

Методы контроля качества». С использованием ресурса BOM рассчитана себестоимость модели, сформирован colorway, представляющий модель в разной цветовой гамме и принтах. Конечным этапом стала разработка аналога конструкторской документации в виде tech park (см.рис.2).

Таким образом, применение программы трехмерного проектирования позволило кастомизировать процесс разработки и представить модель до ее материального изготовления.

Полученные компетенции будут использованы в рамках выполнения выпускной квалификационной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Artstation [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный - https://www.artstation.com/na_talia_sakha_rova
2. Балланд, Т.В. Цифровая трансформация fashion индустрии / Т.В.Балланд, И.Н.Сафронова // Евразийское научное объединение. - №1-5(69). – 2020. – С.366-368
3. Сахарова, Н.А. Тренды развития цифровой моды в ключевых аспектах устойчивого развития / Н.А.Сахарова, М. Коргут, Мохаммад Бесал Ахмед // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: сб. материалов XXIV Междунар. науч.-практ. форума «SMARTEX-2021». – Иваново: ИВГПУ, 2021.– С.61-66. DOI 10.47367/2413-6514_2021_1_61
4. CLO3D [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный - https://www.clo3d.com/

УДК 687.157:615.497.4

Проектирование медицинского защитного костюма с оптимизацией процесса тепловыделения

ЮЙ ЛУ[1], ЧЭН ЧЖЭ[1], ЦЗЯЦЗЮНЬ ВАН[1], ЦЗЯ ГО[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет, КНР,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат. В этом исследовании рассматриваются соответствующие свойства материала, в частности, наноразмерного графена, принцип работы микро-дыхательного клапана и система эффективности работы человека в соответствии с проблемами, существующими в медицинском защитном костюме для защиты от противоковидной инфекции. Устройство для отвода тепла для медицинского защитного костюма разработано для улучшения местной вентиляции и общего комфорта. Это может облегчить проблему воздухопроницаемости при сохранении защитных свойств и в большей степени способствует комфорту медицинского персонала.

Ключевые слова: костюм, Covid-19, теплоотделение, комфорт, SolidWorks.

At the beginning of 2020, the new coronavirus swept the world, which had a huge impact on the world's politics, economy, and culture, and also seriously affected people's daily lives [1]. In this case, the personal protection of medical personnel in the frontline of the fight against the epidemic is particularly important. Medical protective suit is one of the necessary protective measures for medical staff.According to the actual use and use of the occasion, functional medical protective suit can be mainly divided into surgical gowns, isolation protective suit and so on. This optimized design scheme is for isolation protective suit [2].There are strict standards for the liquid barrier function, filtration performance and wearing comfort of protective suit (GB-19082-2009 China) [3]. Therefore, it requires extremely high sealing and impermeability.

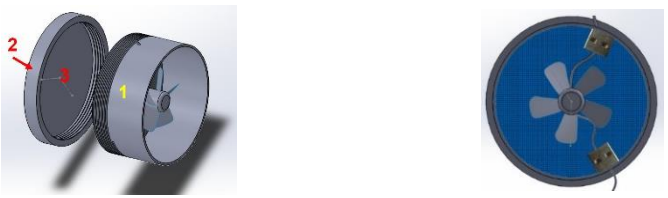
Currently, protective suit in circulation on the market can meet the requirements of protective performance, but it cannot meet people's requirements for comfort due to sealing and other related factors.Common medical protective suit is divided into two types: one-piece and split. The split type has better comfort and the fit of the human body structure; however, in comparison the one-piece type has better protective performance and airtightness, and relatively more applications and frequency of use, so the one-piece type has been innovatively transformed.

1. Electric fan air valve development

Heavy metal ions such as Cu (copper) and Ag (silver) are widely used in the pharmaceutical field because of their antiviral properties. When these ions bind to the protein shells of bacteria and fungi, the proteins are denatured and inactivated. For example, nanoscale Au catalyzes oxygen to generate reactive oxygen radicals (ROS) at a certain wavelength to inactivate viruses and bacteria. If the surface of the filter layer is covered with a TiO_2 fiber coating at the nanoscale, the filtration efficiency can be further improved. At this point, the filtration layer can even capture droplets in the sub-micron range. In addition, coating nanoscale TiO_2 fibers can have photodynamic therapy properties - O_2 can be converted to ROS under ultraviolet light and natural light, thereby inactivating the adsorbed virus on the surface of the coating [4].

In this optimized design, the heat dissipation mainly relies on the electric fan valve. A 3D model with an inner diameter of 80 mm, length 40 mm, wall thickness 4 mm were built using SolidWorks software, and a "Tube" (Fig.1a) was printed with PLA plastic fuses. Install a small fan (Fig. 1b) at 15 mm from the screw connection, and connect a small motor, it is

powered by solar panels and batteries. The appearance of the electric fan valve is a plastic cylinder structure (Fig.1a,part1).Another shorter "Tube" (Fig.1a, part 2) attach a nanoscale graphene barrier layer (Fig.1a, part 3) and PVP melt blown cloth superimposed layers, 1.5 mm thick. The two sides of the barrier layers are characterized by non-woven fabrics, which are coated with nanoscale TiO2 fiber coatings. The barrier layer is a removable device that can be changed for a long time when wearing protective suit, ensuring the tightness of replacement and use.



(a) (b)

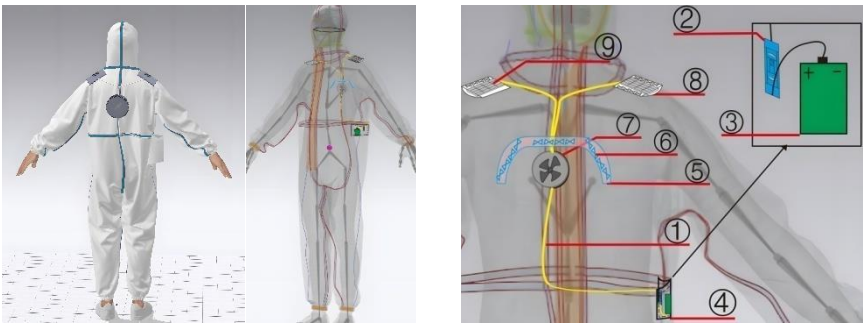
Fig.1 3D model from SolidWorks: heat dissipation tube (a), fan (b)

Then, combined with ergonomics, we make a pair of solar panels placed on the shoulder. The three-speed adjustment switch is set to ensure that the wind can be adjusted according to the actual situation during use. Solar panels and batteries are external devices, which can be removed and reused after disinfection, which is more environmentally friendly.

Add a pocket of PU fabric to the waist part of the protective suit (to place a power bank or battery, etc.). The 80mm diameter hole is reserved in the spine depression in the shoulder blade, and the "tube" is directly connected to the hole in the protective suit, and using hot melt adhesive sealing. U-shaped honeycomb silicone is added above the holes to increase the gap between the suit and the body, as well as for fan ventilation to guide and accelerate the evaporation of sweat across the back and keep it dry.At the same time, the excess gas is removed by the electric fan valve, which ensures that the internal and external air pressure of the protective suit is dynamically balanced, and the protective suit will not be over-inflated.

2.3D simulation

The 3D simulation of protective suit after the improved function shows the effect as shown in Fig.2. The detailed illustrations and explanations are as follows.



(a) (b)

Fig.2 3D virtual models (a) and perspective illustrations (b)

①USB charging cable: transport the electrical energy generated by the solar storage board and the electrical energy of the existing power supply.

②③ Recursive risk control switchandportable mobile power: connect the USB socket to the portable small charging treasure, and act on the switch of the heat dissipation device and the control of the wind speed.

④Pocket: A transparent pocket that fits the body structure in 50*60 mm, which can be placed in a fan rotation speed switch and a portable small charging treasure. Solves the problem of carrying tools for protective suit, and improves the convenience of work.

⑤⑥Velcro and Umbrella honeycomb silicone: the silicone material and honeycomb structure enhance the body's cooling sensation and changes the direction of the wind, solving the problem of back discomfort caused by the heat sink. It can be disassembled during later use to suit the actual situation.

⑦ Heat dissipation device (Fig.2b): placed in the middle of the two shoulder blades, it fits the concave structure of the posterior ridge of the human body.

⑧⑨Velcro and Solar panels: for removable devices, after disinfection can be reused, more energy-saving and environmentally friendly.

3. Conclusion

This studyexamines the relevant material properties, the working principle of the micro breathing valve and the human efficacy system according to the problems that exist in medical protective suit. A heat dissipation device for medical protective suitis developed to improve local coordination and overall comfort. It can alleviate the problem of breathability while protecting and is more conducive to the wearing comfort of medical personnel.

The content of nanoscale graphene and other materials involved in this study is the focus of subsequent actual production and experiments.

Funding

The study support by:Philosophy and Social Sciences Research Project of Hubei Provincial Department of Education (21Q104); Teaching Research Project of Wuhan Textile University (2021JY105).

ЛИТЕРАТУРА

1. Johns Hopkins University , COVID-19 Dashboard[EB/OL]. (2022-03-12)https://www.arcgis.com/apps/dashboards/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6

2. Liangming Z. The improvement and application of medical protective isolation clothing / Zhao Liangming,Li Weidong,ZhaiQichang// Medical and Health Equipment,2003(S1):235.
3. GB 19082-2009, Technical requirements for medical disposable protective clothing.
4. ChenyunF. Application of nanomaterials in virus pandemic prevention and control / Feng Chenyun,Gao Yu,Yuan Yaofeng // University Chemistry, 2020, 35(12):82–86.

УДК 687.016:687.11/12

Дизайн утепляющей одежды для пожилых людей Центрального Китая

ЖОБИН ЛЮ[1], ЧЕН ЧЖЭ[1], СИНЬЧЖОУ У[1], ЧЖИ СУН[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет,КНР,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат. В этом исследовании рассматриваются проблемы контроля температуры и дизайна коммерчески доступной одежды с подогревом во влажном зимнем климате Центрального Китая. Высокая температура в области сердца и большая площадь поверхности человеческого туловища также обеспечивают более эффективный нагрев. Гибкие грелки из углеродного волокна использованы для размещения на животе и спине. Исследованы факторы, влияющие на температуру и время нагрева. Установлено, что по мере увеличения времени нагрева различные режимы и различные состояния движения оказывали влияние на температуру поверхности тела и тепловой комфорт. Рекомендуется не использовать высокотемпературный режим более 7 минут при температуре окружающей среды около 10 °C. В течение более длительных периодов времени лучше использовать режим средней температуры при более низкой температуре окружающей среды. Рекомендуется, чтобы продолжительность однократного использования высокотемпературного режима не превышала 6 минут в состоянии ходьбы, после чего его можно перевести в режим средней температуры или выключить.

Ключевые слова: теплозащитная одежда, углеродное волокно, нагревательные элементы, тепловой комфорт

The current smart heated clothing on the market is mainly designed to heat the body in all directions for people, and in a single style. In central China (Hubei Province for example), the season is wet and cold and there is a great need for warmth in spring and autumn, in addition to winter. The principle of heated clothing is to generate heat by placing an auxiliary heating device with an external power supply [1]. Tang Shijun et al. developed an electrically heated clothing consisting of a battery, a heating carrier and a vest, which has an adjustable heating power and a temperature protection function [2]. Lin Jingyu et al. found that the skin temperature rose more significantly when heated in the mid-back line, especially at the life-gate point [3]. The present study focused on areas of the torso that are insufficiently warmed in the elderly, such as the abdomen and back. A warm and comfortable heating solution is also available in the wet and cold environment of spring and autumn (5-10°C) and is designed to function according to the optimal solution. At the same time, it also combines Chinese medicine theory to target the torso acupuncture points and the surrounding local heating to relieve the discomfort caused by wet and cold, which are of some importance for the progress of research in the field of heated clothing.

1. Heat and try-on tests

In addition to the measured core and skin surface temperature, the subjective sensory evaluation of the subjects was also carriedout. Six elderly people (over the age of 55, with a fear of cold feedback) were subjected to the experiment and were in good health during the experiment. The heating element chosen for the experiment was a carbon fiber flexible heating element, which fits the body well and does not cause discomfort to the wearer. The ambient conditions were set at an ambient temperature of 7±2°C and a relative humidity of 50±5% in the spring and autumn in central China. The ambient conditions were such that it was easy for people to put on and take off the heated clothing (vest), and the

elderly wore thicker clothing in winter, which was not conducive to wearing the body-hugging heating device.

The heating plates was placed between the Dralon fabric and the modal fabric to form a “sandwich” type (Fig.1), the heating plate was heated and recorded afterthe temperature stabilized (initial temperature is15.5°C). Heated at the waist and abdomen are covered with 3 TCM -“Zhongwan, Shenque and Guanyuan”acupoints. Treats a variety of visceral diseases, such as stomach pain, vomiting, stomach cramps, prostatitis, etc. And the back covered with“Xinshu, Ganshu and Pishu” acupoints. It can slow down the heart rate and has a good effect on the treatment of atrial fibrillation; reduce the pressure of the biliary tract; it has a regulating effect on blood sugar.

(1) the tester was in a sitting position and the heating mode was set to medium-temperature in advance and the clothing was heated until it stabilized (it will stabilize at 35.1°C after 8 min.) and try-on. Record the temperature changes of relevant parts of the human body every 30s. At the same time, subjective evaluations such as heat sensation, comfort and optimal heating time were also counted for the testers. (2) adjust the heating mode to the high-temperature (it will stabilize at 38.8°C after 6 min) and repeat “step 1”.(3)then, the tester performs a walking state with the same content and experimental methods as“steps 1 and 2”.

2.Objective and subjective data analysis

As shown in Fig.2, the temperaturesrise up more slowlyin the mid-temp mode. The temperature difference between sitting and walking was not significant,the difference range is within 0.3°C. The backwas warmer in the walking than in the sitting, about 1°C.

The temperature rises faster in high-temp mode (Fig.2).And the temperature difference begins to appear after 1 min.The average difference value is 2.4°Chigherthan in mid-temp mode.However, the warming of the spine in the walking state is more obvious, about 1.2°C higher than that in sitting.



(a) (b)

Fig. 1 Carbon fiber heating plates (a), structured layout of vest with Dralon fabric (b)

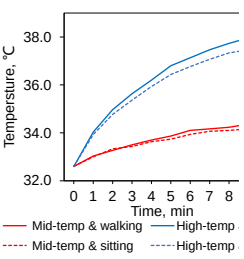


Fig. 2 Temperature comparison under different conditions

Overall, testers showed more pronounced skin temperature fluctuations in the mid-temp mode. However, abdominal temperatures were always higher when sitting still, whether

in the medium or high-temp mode. The waist and spine, were less fatty and the temperature rise was more pronounced when measured in the exercise condition (especially at the back spine), which also suggests that the exercise condition had a greater effect on the temperature at the waist and spine.

Also, continue to use subjective evaluations.The 5-level sensory evaluation method was used, with thermal sensationis“-2 strong thermal sensation, 0 appropriate thermal sensation, …2 no thermal sensation”. The comfort evaluationis “-2 very uncomfortable, 0 very comfortable, …2 no feeling (unable to feedback comfort).As can be seen from the Fig.3(a) in the mid-temp mode, the testers felt no warm feeling at the beginning of the heating process, and then, the body adapted to the external heating and reached its optimum at 9 min; at the same time, the comfort score was decreasing, and at the, the best comfort was reached at 8…9 min for both the walking and sitting states.At the high-temp mode, the body feels most comfortable at around 7 min in the sitting, while at 5…6 min in the walking the body feels most comfortable but the comfort score drops significantly, reaching -1 score at 10 min.

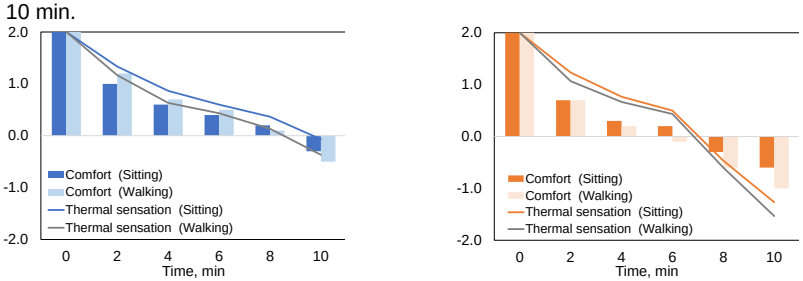


Fig. 3. Evaluation of thermal sensation and comfort during heating in mid-temp(a), and heating in high-temp (b)

3. Conclusion

This study addresses the problems of temperature control and the style of commercially available heated garments in the wet winter climate of southern China. The high core temperature and large surface area of the human torso will also allow for more efficient heating. Carbon fiber flexible heating pads were therefore considered for placement on the abdomen and back. Subsequently, the temperature and time during heating are explored, while the most comfortable heating solution is proposed.

It is found that as the heating time increased, the different heating mode and different states of movement had an effect on the body surface temperature and thermal comfort. It is recommended not to use the high-temp mode for more than 7 min when the ambient temperature is around 10°C. For longer periods of time, the mid-temp mode is better, or if the ambient temperature is lower. It is recommended that the length of a single use of the high-temp mode does not exceed 6 min in the walking state, after which it can be adjusted to the mid-temp mode or switched off.

The study will further explore the effects on thermal comfort.

Funding

The study support by: Innovation and entrepreneurship training program for college students (20210100072); Philosophy and social sciences research project of Hubei Provincial Department of Education (21Q104).

ЛИТЕРАТУРА

1. Dandan L. Evaluation of the comfort performance of chemically and electrically heated clothing in cold environments / Lai Dandan, Song Wenfang, Wang Faming //China Personal Protective Equipment, 2016(2):40-45.
2. Shijun T. Development of electrically heated clothing / Tang Shijun, Guo Shiyang //China Personal Protective Equipment, 2013 (6): 5-8
3. Jingyu L. Exploration of infrared radiation trajectories on the meridian of the Directing Vessel / Jingyu LIN, Shuxia ZHENG, Jinsen XU, Xiaohua PAN, Xiaoxiang ZHU. //China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy,2016,31(6):2321-2323.

УДК 687.151.2

Разработка функциональных аксессуаров женской одежды, повышающих уровень активной жизнедеятельности людей с сахарным диабетом 1 типа

Е.С. МОРОЗОВА, С.А. КОЛЕСНИК
(Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты)

Проблема инвалидов, а точнее проблема их адаптации в обществе, взаимодействия с ним и отношения окружающих к их заболеванию, на сегодняшний день является достаточно актуальной [1]. При заболевании «сахарный диабет» не исключены острые, поздние и хронические осложнения. Острые осложнения представляют наибольшую опасность для человека, так развиваются очень быстро и на устранение некоторых из них есть не больше двух часов (кетоацидоз, гипогликемия, гипергликемия). Поздние состояния развиваются в течение долгого времени, появляются при несоблюдении лечения и отсутствии контроля уровня глюкозы в крови. К ним относятся: ретинопатия (поражение сечатки), ангиопатия (ломкость, истончение сосудов, которое приводит к тромбозу и артросклерозу), полинейропатия (постепенное, в конечном итоге полное исчезновение чувствительности в конечностях к боли и теплу), диабетическая стопа. Хронические осложнения – это поражение органов (почки, кожа, сосуды) и систем (сердечно-сосудистая и нервная система). Помимо перечисленного, осложнения могут часто приводят к хроническим болям в спине, особенно при пребывании в одном положении долгое время [2].

Согласно проведенным исследованиям [3] при разработке одежды для людей с сахарным диабетом основными требованиями являются:

- эргономические – соответствие одежды размеру и форме человека, удобство надевания, снятия, хранения и ухода. К этим требованиям так же относятся гигиенические: гигроскопичность, паро- и воздухопроницаемость, водонепроницаемость.
- требования к надежности конструкции и отдельных элементов;
- эстетические – соответствие модному направлению, гармоничность частей и целого.

Не менее важными остаются технические требования к расположению в конструкции одежды медицинского приспособления для ношения и своевременного использования инсулиновой помпы или других лекарственных средств людьми с сахарным диабетом.

Для расположения помпы сейчас большинство людей с заболевание сахарный диабет 1 типа используют непосредственное расположение инсулиновой помпы близкое к телу. В результате анкетирования, проведенного на момент написания первой статьи [3] выяснилось, что большинство методов ношения доставляют много неудобств, таких как расположение ее в нижнем белье, крепление на клипсы, в видных местах, привлекающих к себе особое внимание.

Так, например, в торжественных случаях необходимо, чтобы инсулиновая помпа не была заметна, либо не выделялась на фоне общего образа. На сегодняшний момент существуют пояса и чехлы для ношения помп, но они не позволяют носить платья и костюмы прилегающих силуэтов.

Так, для проектирования было принято решение выбрать аксессуар – портупея, который полностью подходит требованиям и целям проектирования.
Примерные эскизы представлены на рисунке 1.

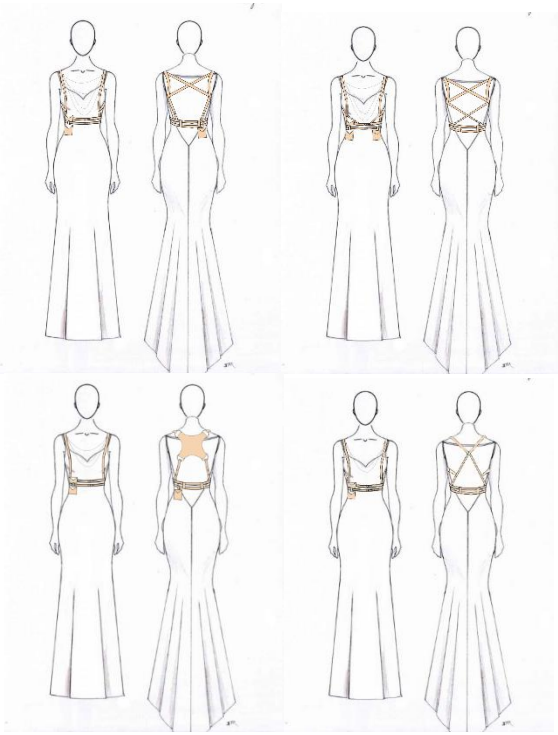


Рис. 1. Модели-предложения проектируемого изделия – портупеи для ношения и своевременного использования инсулиновой помпы или других лекарственных средств людьми с сахарным диабетом

ЛИТЕРАТУРА

1. Инвалиды в современном обществе. - URL: https://doorinworld.ru/stati/311 -invalidy-v-sovremennom-obshhestve (дата обращения 10.10.2020г.)
2. Сахарный диабет – симптомы, причины и лечение. - URL: https://yandex.ru/health/turbo/articles?id=4421&text=сахарный+диабет+1+типа+это&ids=4421&utm_source=yandex&utm_medium=search&utm_campaign=yandex searchster&utm_content=article&saas_webreqid=1602613915760582-792457900100416982700107-production-app-host-vla-web-yp-121(дата обращения 10.10.2020г.)
3. Колесник С.А., Морозова Е.С., Могилевская Г.И., Ивушкина Е.Б. Формирование исходной информации для проектирования торжественной одежды для женщин с сахарным диабетом 1 типа. / Инновации в конструировании, технологии и дизайне изделий легкой промышленности: монография / С.В. Куренова, С.А. Колесник, Н.Ю. Савельева [и др.], под ред. С.А. Колесник; ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты. – Шахты, 2020. – С. 69-76. : ил. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44902346

УДК 678.016

Разработка конструктивно-антропометрического паспорта фигуры для цифрового проектирования одежды

В.А. ПАВЛИНОВА, И.В. ЖУКОВА, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

С внедрением цифровых технологий упрощаются и ускоряются многие процессы, связанные с проектированием и производством одежды. Показатели качества одежды закладывается на начальном этапе разработки конструкции, на котором учитывают антропоморфные особенности потребителя в виде антропометрической информации, необходимой и достаточной для проектирования. В настоящее время наиболее прогрессивной тенденцией в проектировании является его перенос в виртуальную среду.

Авторами поставлена **цель** разработать конструктивно-антропометрический паспорт фигуры для цифрового проектирования одежды.

Объектами исследования являлись цифровые двойники женских сканированных фигур без видимых отклонений антропоморфного телосложения, полученные с помощью специального оборудования для трехмерного измерения тела INTAILOR 3-D Scanning фирмы Human Solutions (Германия).

На начальном этапе проведено сканирование в стандартной позе [1,2] женщин в возрасте от 18 до 30 лет для формирования исходной базы цифровых двойников. В базу данных включены женщины со следующими размерными признаками, см: рост – 142,6...182,7; обхват груди третий – 76,3...136,0; обхват талии – 56,2...121,0; обхват бедер – 79,5...145,7 [3].

На следующем этапе сформировали конструктивно-антропометрический паспорт, который включает:

- развертку опорной поверхности плечевого пояса (рис.1);
- фронтальные и профильные абрисы фигур, дополненные горизонтальными сечениями на основных антропометрических уровнях для определения соотношений между передней, задней и боковой частями относительно величины общего обхвата (рис 2).

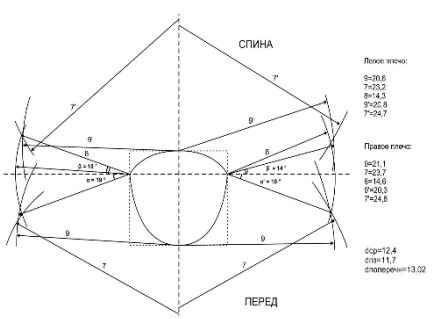


Рис.1. Развертка плечевого пояса женской фигуры: 165,7-92,5-97,9

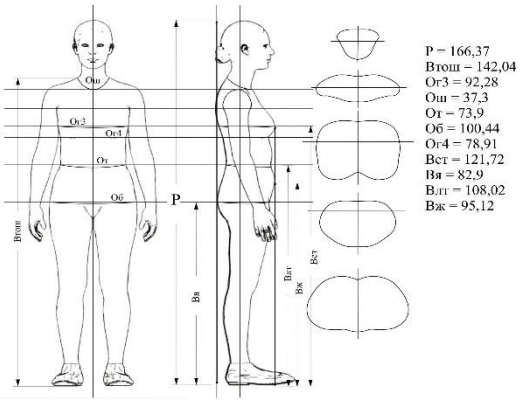
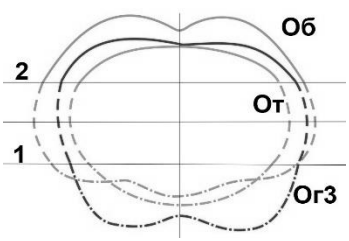


Рис.2. Фронтальный и профильный абрисы фигуры с указанием мест измерений основных высотных и обхватных размерных признаков

- распределение передней, задней и боковой частей в общих обхватах на горизонтальных сечениях груди, талии и бедер через трехмерную модель фигуры относительно вертикальных плоскостей через передний (1) и задний (2) углы подмышечных впадин (рис.3).



	Ог3, см	От, см	Об, см
Передняя часть	38.3 (42,8%)	25.9 (35,7%)	32.1 (34,2%)
Боковая часть	9,45*2 (21,2%)	9,85*2 (27,1%)	10,9*2 (41,4%)
Задняя часть	32.2 (36%)	27 (37,2%)	39.7 (24,4%)

Рис.3. Определение соотношений между передней, задней и боковой частями относительно величины общего обхвата женской фигуры, 164,3-89,4-93,6

Новая информация может быть использована непосредственно при построении чертежей и их проверки, а источником ее генерации являются виртуальные двойники типовых или индивидуальных фигур. Вместе с традиционной антропометрической информацией в виде размерных признаков новые виды позволяют визуализировать морфологические особенности российских фигур.

Полученная в ходе исследований информация ляжет в основу разработки конструктивно-антропометрического паспорта российских типовых фигур для цифрового проектирования одежды. Конструктивно-антропометрический паспорт будет иметь структурированные данные о фигуре человека в понятной и доступной форме, что позволит упростить работу современного конструктора при разработке цифровой одежды в виртуальной среде.

Работа выполнена по гранту РФФИ и Ивановской области, номер проекта 20-47-370006.

ЛИТЕРАТУРА

1. ISO 7250-1:2017 Basic human body measurements for technological design — Part 1: Body measurement definitions and landmarks [Электронный ресурс]. ISO. [сайт]. URL: https://www.iso.org/standard/65246.html (дата обращения 10.03.2022)
2. ISO 20685-1:2018 3-D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases — Part 1: Evaluation protocol for body dimensions extracted from 3-D body scans [Электронный ресурс]. ISO. [сайт]. URL: https://www.iso.org/standard/63260.html (дата обращения 10.03.2022).
3. Жукова, И.В. База данных цифровых двойников сканированных полноростовых женских фигур /И. В. Жукова , В.Е. Кузьмичев , Н. А. Сахарова / Свидетельство о регистрации базы данных 2021621691, 10.08.2021. Заявка № 2021621596 от 29.07.2021

УДК 658.516:687

Разработка авторской коллекции одежды в стиле «Городской шик» под девизом «Лепесток цветка»

А.Ф. РУМЯНЦЕВА, М.В. СУРИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Индустрия моды и сама мода не единожды переживала кризисные времена. И тем не менее люди всегда хотят одеваться. И не просто одеваться, а одеваться с чувством собственного достоинства.

Изменения затронули всю экосистему – производство материалов, производство готовой продукции, продвижение и продажи, кадровый голод, проблемные коммуникации. Это приводит к изменению бизнес модели. На первое место в которой выходит ответственность – за коллекцию, за производство, за коллектив, за механизм продаж, за покупателя. Производство будет уходить от сезонности. А в качестве альтернативы сезонным коллекциям могут быть: моновещь (например, худи), мини капсула, которая выходит часто (например, как в бренде 12 stories) и новая формула «remake» - умение дешево закупать старые нераспроданные ткани, новые нераспроданные вещи на складах, умение распарывать их по швам и переделывать в новые вещи – единичное производство единичных вещей.

Остановка работы крупных игроков открывает новые возможности для локальных брендов, это время возможностей для отечественных производителей, но, в то же время, неизбежно падение покупательского спроса. Сейчас самое подходящее время запускать собственные швейные или трикотажные мастерские. Ведь бренды, которые размещали производство за границей, вынуждены переносить заказы на отечественные мощности. Плюсы от выполнения частных заказов: небольшие запасы тканей, быстрый оборот материалов и денег, 1-2 швеи.

Цифровая мода в текущих реалиях поможет экономить ресурсы и деньги на производство. 3D визуализация, цифровой лукбук — все это помогает оценить перспективность коллекции заранее [1].

Сегодня повседневная одежда должны быть эстетически привлекательной, ведь она отождествляется с конкретным потребителем, кастомизирована под его индивидуальные потребности и особенности [2].

Каждый из нас индивидуален, имеет сложный характер, и наш гардероб должен соответствовать нашему внутреннему «я». Поэтому потребитель выбирает те тренды, которые подчеркивают его индивидуальность и отражают его настроение.

В работе представлена авторская коллекция «Лепесток цветка». В процессе анализа трендов на сайте WGSN выявлен один из популярных трендов - вырезы, узелки, фактура материала на изделии (см.рис.1). В коллекции разработан вырез изделия в образе лепестка цветка. Индустрия моды покорена цветами – различные принты, украшения, прически, шляпы, боа, зонты и самые невообразимые наряды создают дизайнеры во всем мире! В этом нет ничего удивительного, ведь цветы созданы вдохновлять человека и украшать нашу планету!

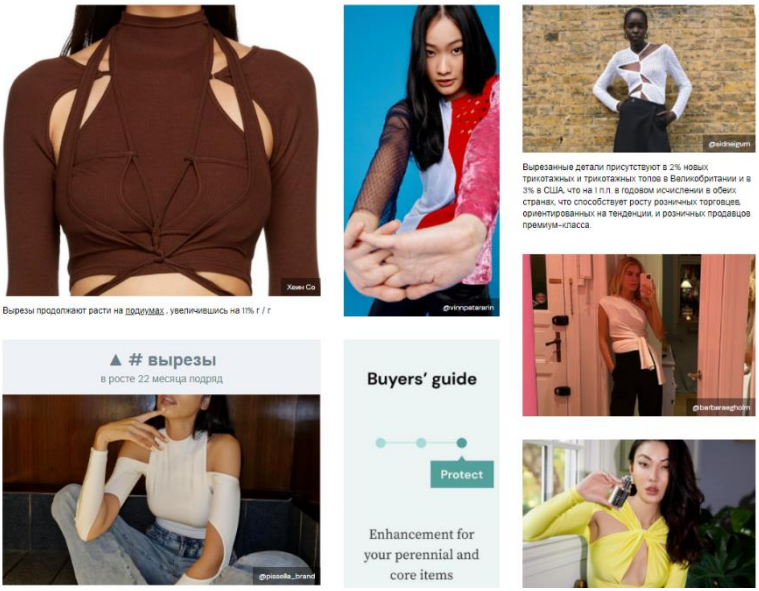


Рис.1. Анализ трендов по данным платформы WGSM

При работе над поиском художественно-конструктивных решений моделей учитывались требования эргономики и функциональности. Поэтому в качестве основного материала выбрано трикотажное полотно, а в качестве материала компаньона, подчеркивающая выбранную тему, искуственная кожа. Поиск конструктивного устройства осуществляли как с использованием плоскостного проектирования, так и макетирования на манекене.

Главный замысел - создать молодежную коллекцию, отличающуюся от привычной серой и будничной одежды; коллекцию, которая настраивает на позитивный лад. Коллекция может быть изготовлена в условиях ателье небольшими партиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Норсоян. // Вызовы и возможности для индустрии моды в России 2022. [Электронный ресурс] https : // live.fashionfactoryschool.com/norsoyan_web81?utm_source=unisender&utm_medium=email&utm_campaign=impulse&utm_term=vozmojnosty (дата обращения 13.04.2022)
2. Малинская, А.Н. Разработка коллекции моделей: теория и практика: учебное пособие для вузов и сузов / А.Н.Малинская, М.Р. Смирнова. - Иваново: ИГТА, 2008. - 244с, ил.

УДК 687.124

Разработка модели с рукавом сложной конструктивной и объёмной формы

Ю.И. РЫЖОВА, М.В. КИСЕЛЕВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

В коллекциях современных дизайнеров встречаются необычные сложные конструктивные элементы. Сложность в построении таких моделей заключается в конструктивных особенностях создания объёмной формы.

Целью работы является создание изделия с рукавом сложной пространственно-конструктивной формы, технический эскиз которого представлен на рисунке 1. Форма рукава проектируется с помощью инженерных методов [2].

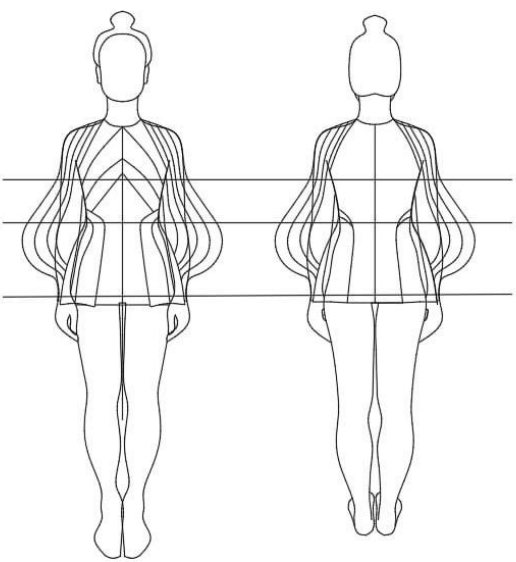


Рис. 1 Технический эскиз проектируемого изделия

На основе базовой конструкции женского платья на типовую фигуру 170-102-106 [1] с рукавом реглан, построенного в программе Eleandr [3] по методике МГУДТ, смоделирован рукав покроя реглан со сферическим элементом.

На базовой конструкции рукава-реглан были намечены места расположения вертикальных членений и месторасположение сферы. Определён желаемый объём рукава. Исходя из этого детали были разнесены друг от друга. Определена конфигурация срезов деталей. Чертёж рукава представлен на рисунке 2.

После проведения примерки, внесения корректировок макетным методом и анализа полученных при построении деталей были выявлены особенности построения рукава сложной пространственно-конструктивной формы.

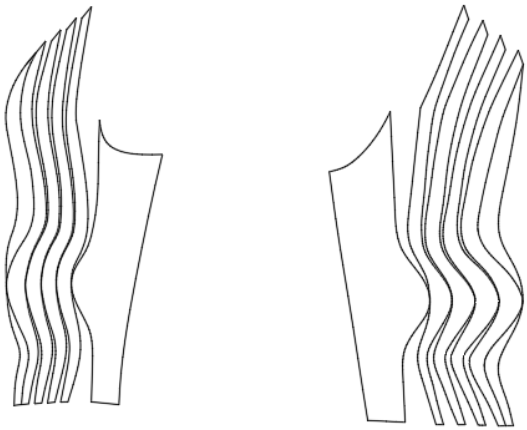


Рис.2. Чертеж деталей рукава

В результате разработки получен желаемый рукав со сферой, макет которого представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Макет МК рукава женской блузы.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17522-72 Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды (с Изменениями N 1)
2. Мартынова А.И., Андреева Е..Г Конструктивное моделирование одежды. Учеб пособие для ВУЗов // Московская государственная академия легкой промышленности, 2002.-216 стр. с ил.
3. Мартынова А.И., Гетманцева В.В., Андреева Е.Г. ELEANDR-КОНСТРУКТОР // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ // Номер свидетельства: RU 2007613734, 2007

УДК 678.016

Особенности проектирования специальной одежды в различных САПР

Ю.Ю. САПРЫКИНА, И.В. ЖУКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие швейной промышленности неотделимо от развития и внедрения в производственный процесс высоких технологий. Сегодня на рынке представлено достаточно большое количество систем автоматического проектирования одежды (САПР) отечественного и зарубежного производства. Наиболее развитые САПР одежды включают: конструкторские программы, реализующие творческий замысел дизайнера на этапах проектирования проектно-конструкторской документации; технологические программы оптимизации раскладки лекал на материале, градации и проектирования процесса раскроя и пошива изделий, учитывающие особенности конкретных производств, а также дизайнерские программы, позволяющие разрабатывать эскизы изделий, подбирать наиболее удачные сочетания расцветок ткани.

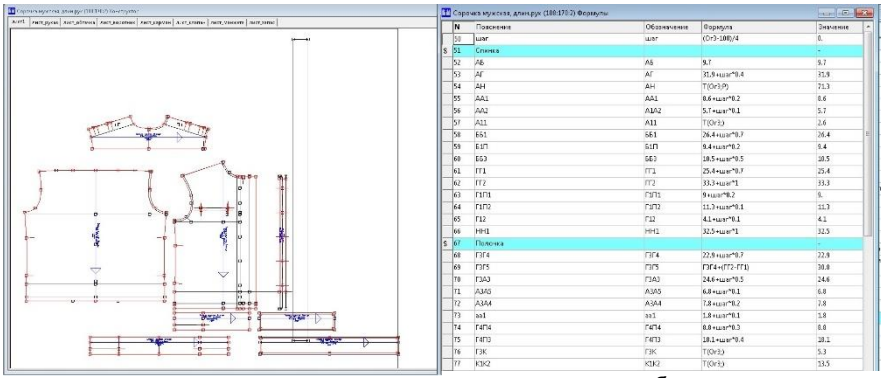
Авторами поставлена цель — изучить особенности проектирования специальной одежды в параметрических, графических и трехмерных САПР.

Объектами исследования являлись:

- системы комплексной автоматизации процессов конструкторской и технологической подготовки моделей одежды к запуску в производство (2D САПР);
- системы трехмерного проектирования одежды (3D САПР);
- нормативно-техническая документация (НТД), разработанная по стандартам ЕСТД, ЕСКД и ЕСПД и предназначенная для обеспечения выполнения необходимых условий в сфере проектирования, производства и использования продукции;
- алгоритмы построения чертежей конструкций лекал специальной одежды.

Чертежи базовых и модельных конструкций специальной одежды с последующим формированием лекал могут быть разработаны на основе технического условия (ТУ), технического задания (ТЗ), государственного отраслевого стандарта (ГОСТ) или отраслевого стандарта (ОСТ).

Разработка лекал в параметрических САПР предполагает использование специальных операторов для формализации и записи последовательности построения конструкции на плоскости. Построение выполняется автоматически, задавая конкретные величины участков с шагом изменения его по размерам и ростам (построение по ТУ) или размерные признаки и прибавки (построение по ГОСТ или ОСТ). Так, например, величины конкретных участков записываются в «Окне формул», а их обозначение может быть представлено как переменной, так и табличной формой (рис.1).

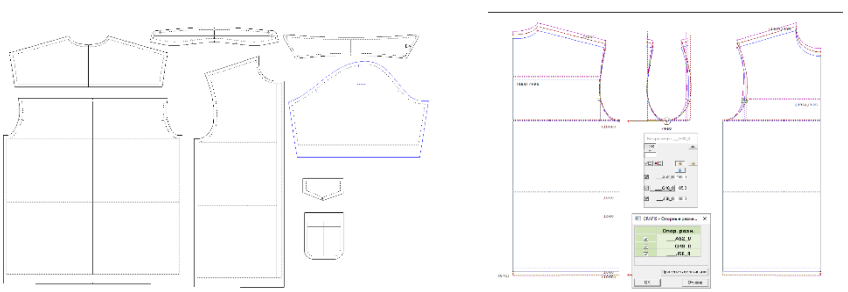


N	Пояснение	Обозначение	Формула	Значение
50	шаг	шаг	(Ст)-100)/4	0.
51	Спинка			
52	АБ	АБ	9.7	9.7
53	АГ	АГ	31.9+шаг*0.4	31.9
54	АН	АН	Т(Ог3;Р)	71.3
55	ААА1	ААА1	8.6+шаг*0.2	8.6
56	ААА2	ААА2	5.7+шаг*0.1	5.7
57	А11	А11	Т(Ог3;)	2.6
58	ББ1	ББ1	26.4+шаг*0.7	26.4
59	БШ	БШ	9.4+шаг*0.2	9.4
60	ББ3	ББ3	18.5+шаг*0.5	18.5
61	ГГ1	ГГ1	25.4+шаг*0.7	25.4
62	ГГ2	ГГ2	33.3+шаг*1	33.3
63	ГШП1	ГШП1	9+шаг*0.2	9.
64	ГШП2	ГШП2	11.7+шаг*0.3	11.7
65	Г12	Г12	4.1+шаг*0.1	4.1
66	НН1	НН1	32.5+шаг*1	32.5
67	Полочка			
68	ГЗГ4	ГЗГ4	22.9+шаг*0.7	22.9
69	ГЗГ5	ГЗГ5	ГЗГ4+(ГГ2-ГГ1)	30.8
70	ГЗА3	ГЗА3	24.6+шаг*0.5	24.8
71	А3А5	А3А5	6.8+шаг*0.1	6.8
72	А3А4	А3А4	7.8+шаг*0.2	7.8
73	ш1	ш1	1.8+шаг*0.1	1.8
74	ГИП4	ГИП4	8.8+шаг*0.3	8.8
75	ГИП3	ГИП3	18.1+шаг*0.4	18.1
76	ГЗК	ГЗК	Т(Ог3;)	5.3
77	КЗК2	КЗК2	Т(Ог3;)	13.5

а б

Рис.1. Построение мужской форменной сорочки по ТУ [1,2] в параметрическом САПР: а - чертеж лекал; б - запись величин конструктивных участков

В графических САПР разработка конструкции специальной одежды и лекал ведется с пользованием различных инструментов (точек, линий, дуг, сплайнов) или используется подгрузка уже готовых базовых конструкций с нулевыми прибавками. Такой подход реализован в большинстве подобных систем и носит универсальный характер, так как позволяет достаточно быстро создавать лекала любой геометрической формы. При выполнении градация лекал используют типовые схемы и величины градационных приращений на определенных участках чертежа (рис.2).

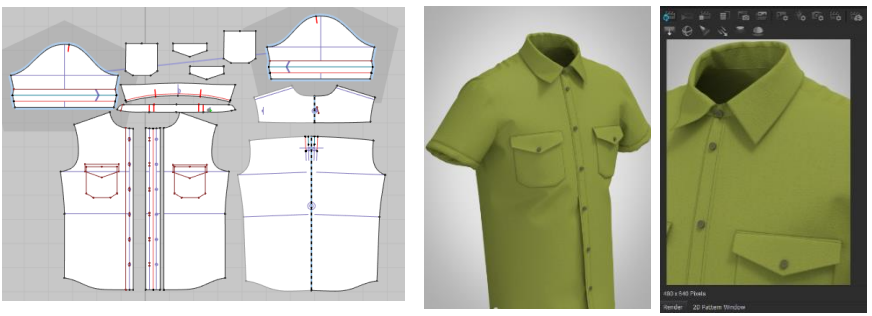


а б

Рис. 2. Построение мужской форменной сорочки по ОСТ [3-5] в графическом САПР: а - лекала; б – задание градационных приращений

Параметрические и графические САПР используют традиционные методики построения конструкций и разработку лекал на плоскости, которые, в свою очередь, обладают существенным недостатком – субъективностью восприятия будущей одежды. Проблема состоит в том, что в процессе проектирования отсутствует пространственный прототип одежды, который «существует» лишь в воображении

конструктора. 3D САПР позволяют не только загрузить готовые лекала одежды или выполнить построение чертежа по выбранной методике конструирования с последующим формированием лекал, но и выполнить примерку и оценить качество посадки изделия на фигуре в реальном времени (рис.3).



а б

Рис. 3. Проектирование мужской сорочки в трехмерном САПР [6]:
а - лекала; б – трехмерная модель

Таким образом, можно выделить некоторые особенности разработки лекал в рассматриваемых САПР:

- параметрические, позволяют получить лекала по ТУ, ГОСТ или ОСТ, но при этом на построение исходного чертежа конструкции уходит много времени;
- графические, позволяют сократить время на формирование лекал, но их градацию необходимо контролировать;
- трехмерные, позволяют выполнить визуализацию одежды на фигуре, оценить качество ее посадки и пропорции отдельных элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технические условия ТУ 858-5790-2005 "Рубашки форменные" с извещением об изменении № 1. Центральное вещевое управлением Министерства обороны РФ г. Москва, утверждены Начальником ЦВУ МО РФ в 2005 г (РФ)
2. САПР Грация [Электронный ресурс]. https://www.saprgrazia.com/ (дата обращения 10.03.2022)
3. Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды. - М: ОАО «ЦНИИШП», 2005. - 93 с.
4. Единая методика конструирования одежды СЭВ (ЕМКО СЭВ). Том 4. Градация деталей женской и мужской одежды. — 1989 г.
5. САПР Grafis CAD [Электронный ресурс]. https://www.cadrus.ru/ (дата обращения 11.03.2022)
6. CLO 3D [Электронный ресурс]. https://www.clo3d.com/ (дата обращения 11.03.2022).

УДК 687.11

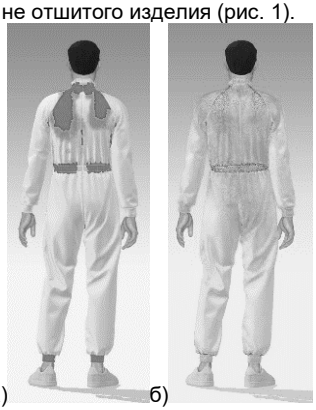
Оптимизация процесса проектирования верхней одежды для мужской фигуры с развитой мышечной массой с помощью программы «CLO 3D»

П.Ю. СТРЕЛЬЦОВАЙТЕ, М.Р. СМИРНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Из-за сложностей в обеспечении качественной посадки изделия на фигуру с развитой мышечной массой производители одежды ориентируются в первую очередь на фигуры типовые [1] или больших размеров, однако, по пластике фигур бодибилдеров (культуристов) можно судить о степени максимального развития участков тела и делать выводы о границах возможных изменений человеческого организма. Фигуры бодибилдеров являются наиболее ярким примером развития мышечной массы у человека и отличаются разнообразием мышечной архитектуры, поэтому дальнейшие исследования проводились именно применительно к ним [2].

Цель данной работы заключается в повышении эффективности процесса проектирования одежды на мужские фигуры с развитой мышечной массой (РММ) для улучшения качества посадки и восприятии внешнего вида с помощью средств 3D САПР одежды «CLO 3D» [3].

Данная программа обладает функциями, необходимыми для определения качества посадки будущего ещё не отшитого изделия (рис. 1).



а) б)

Рис. 1. а) Карты проблемных зон, б) напряженности в «CLO 3D» на проектируемом изделии

В том числе эта программа позволяет спроектировать виртуальную копию одежды до её запуска в производство. С помощью инструментов графического отображения натяжения материала и карты напряженности изделия, можно предупредить возможные дефекты, например, как недостаточная ширина участка ширина по груди или недостаточная ширина горловины.

Также 3д визуализация в «CLO 3D» вместе с использованием 3д скана-аватара заказчика может решить проблемы индивидуального проектирования, предоставляя заказчику первичный образец для согласования без его изготовления, что позволяет заранее предупредить возможные дефекты, рассмотреть различные варианты принта

изделия или раппорта рисунка (рис.2), сэкономить на времени изготовления изделия и материалах.



Рис. 2. Различные принты в применении к одному изделию

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмичев, В.Е. Художественно – конструктивный анализ и проектирование системы «фигура – одежда»: учебное пособие / сост. В.Е. Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П. Юдина. – Иваново: ИГТА, 2010. – 300 с.
2. Доронина, Н.В. Разработка метода проектирования брюк на фигуры с разной мышечной массой[Текст]: автореферат дис. кандидата технических наук: защищена 27.10.05/ Автор: Доронина Надежда Викторовна. – Иваново, 2005. – 341с.
3. CLO 3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.clo3d.com/en/, свободный. – дата обращения:12.09.2021

УДК 677.024.756

Антропометрическое исследование тела детей младшего школьного возраста в Монголии

О. СУВД, Р. ЮМЖИРМАА
(Монгольский государственный университет науки и технологии)

Быстрые изменения в физическом развитии ребенка, его телосложении и размерах затрудняют выбор подходящей одежды. Одной из причин, по которой одежда не подходит ребенку, является отсутствие хорошо разработанной системы научно обоснованных шкал, основанных на антропологических исследованиях детского населения. Эта система позволяет производить одежду, подходящую росту, размеру ребенка. Размер одежды зависит от размера тела. Исследователи обнаружили, что размер тела детей значительно различается в зависимости от пола и возраста [2]. Хотя швейная промышленность в нашей стране развивается, отсутствие системы для детей всех возрастов затрудняет выбор потребителями подходящей одежды. Важнейшим фактором производства одежды на вырост детей является создание соответствующей размерной типологии для каждой возрастной группы на основе антропологических исследований. Данные антропологического исследования играют важную роль в установлении системы размеров одежды. Цель настоящего исследования состояла в том, чтобы определить различия размеров тела и роста детей школьного возраста в зависимости от возраста и пола, а также изучить взаимосвязь и распределение между размерами тела.

Всего было обследовано 2625 детей в возрасте 6-10 лет. Измерения проводились вручную в соответствии со стандартом ISO 8559, с использованием антропометра и нерастяжимой стальной полосы, удостоверяющей размеры тела, связанные с ремнем. Всего было собрано данных 62 типов размеров. Цель данного исследования состояла в том, чтобы определить различия в размерах тела и росте между мальчиками и девочками в возрасте 6-10 лет в зависимости от возраста и пола, а также установить взаимосвязь между размерами тела и частотным распределением, диапазоном, средним значением, стандартным отклонением, и коэффициент вариации, коэффициент корреляции, предназначенный для выполнения с использованием однофакторного анализа теста Anova. Данные опроса были обработаны статистически с использованием программного обеспечения IBM SPSS.26

Численность выборки, измеренная при антропометрическом обследовании, показана на рис. 1 в зависимости от возраста и пола. В выборку были включены 1222 мальчика и 1403 девочки в возрасте 6-10 лет.

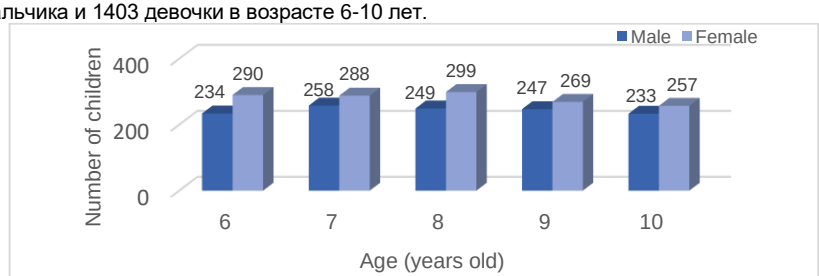


Рис. 1. Распределение по возрасту в зависимости от пола.

Описательная статистика для пяти ведущих измеренных размеров тела для выборки (n = 2625) показана в таблице 1. Из таблицы видно, что распределение роста детей в возрасте 6-10 лет колеблется от 102,2 до 158,9 см при среднем значении 128,9 см и стандартном отклонении 9,6 см.

Таблица 1

Характеристики размеров тела выборочной совокупности

Размеры тела	Среднее значение	Стандартное отклонение	Коэффициенты вариации	Max	Мин
Рост	128.9	9.6	7.5	102.2	158.9
Обхват груди	63.4	6.6	10.4	53.0	100.0
Обхват талии	56.5	6.6	11.6	42.9	100.0
Обхват бедер	68.7	7.3	10.7	45.4	99.0
Вес	28.3	7.4	26.2	14.1	66.5

Частотное распределение выборки населения анализируется с помощью гистограммы [3]. На рис. 2 показана гистограмма основных параметров данных о размерах тела: рост, окружность груди. Распределение роста у мальчиков и девочек в возрасте 6-10 лет является нормальным.

На рис. 3 показано нормальное распределение обхват груди у мальчиков и девочек в возрасте 6-10 лет. Минимальный размер 53,0 см, максимальный размер груди 100,0 см.

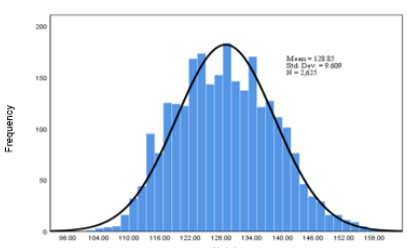


Рис. 2. Распределение рост у мальчиков и девочек в возрасте 6-10 лет

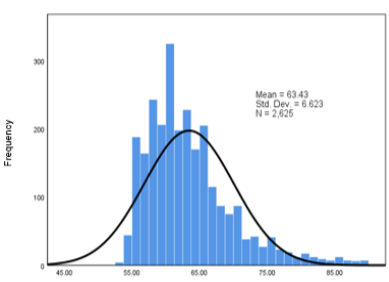


Рис. 3. Распределение обхват груди у мальчиков и девочек в возрасте 6-10 лет

Корреляцию между выборочными значениями определяли с помощью корреляционного анализа. В корреляционном анализе Пирсона все переменные были статистически значимы по отношению друг к другу (0,000). Наиболее коррелированные размеры показаны на таблице 2. Результаты показывают, что продольные размеры сильно коррелируют с другими продольными размерами и что размеры обхватов сильно коррелируют с размерами других обхватов. Кроме того, масса тела тесно связана с размерами талии, а окружность талии умеренно связана с ростом. Однако

было обнаружено, что рост лишь умеренно коррелирует с обхватом талии (r = 0,60), что показывает, что увеличение талии умеренно связано с увеличением роста.

Таблица 2

Результаты корреляции между размерными признаками

	Размеры тела	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Рост	1								
2	Обхват груди	0.72	1							
3	Обхват талии	0.60	0.92	1						
4	Обхват бедер	0.74	0.92	0.88	1					
5	Вес	0.79	0.93	0.88	0.94	1				
6	Высота точки основания шей	0.96	0.70	0.59	0.74	0.79	1			
7	Длина ноги по внутренней поверхности	0.86	0.55	0.43	0.61	0.64	0.86	1		
8	Расстояние от точки основания шеи до линии обхвата запястья	0.91	0.73	0.63	0.76	0.80	0.91	0.82	1	
9	Длина спины до талии	0.73	0.51	0.41	0.53	0.59	0.73	0.64	0.70	1

Распределение мальчиков и девочек по росту свидетельствует что, в возрасте от 6 до 10 лет разница в росте между полами очень мала. С 10 лет немного увеличивается рост девочек, что выше, чем у мальчиков.

Одинаковое распределение наблюдается во всех возрастных группах. Мало того, что дети одного возраста имеют разный рост, но и одинаковые измерения роста могут быть найдены в разном возрасте. Следовательно, возраст не является фактором, определяющим рост, поэтому размер не является фактором развития системы. Например, у 6-летней девочки колебания роста составляют 26,3 см, а у мальчика - 31,5 см.

Результаты анализа ANOVA представлены в таблице 3. Рост $F(4,2620) = 975,59$, вес $F(4,2620) = 328,12$, обхват груди $F(4,2620) = 228,73$, обхват талии $F(4,2620) = 116,21$, обхват бедер $F(4,2620) = 279,25$ и $P < 0,01$, что является статистически значимым. Другими словами, значения выборки отличаются от возраста к возрасту.

Таблица 3

Результаты анализа ANOVA

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Рост	Между группами	144971.3	4.0	36242.8	975.59	0.0
	Внутри групп	97331.7	2620.0	37.1		
Обхват груди	Между группами	31167.5	4.0	7791.9	228.73	0.0
	Внутри групп	89252.5	2620.0	34.1		
Обхват талии	Между группами	17079.4	4.0	4269.9	116.21	0.0
	Внутри групп	97331.7	2620.0	37.1		
Обхват бедер	Между группами	42307.0	4.0	10576.7	279.25	0.0
	Внутри групп	99234.9	2620.0	37.9		
Вес	Между группами	48153.6	4.0	12038.4	328.12	0.0
	Внутри групп	99234.9	2620.0	37.9		

1. Обследовано 1222 мальчика и 1403 девочки в возрасте 6-10 лет, сгруппированных по возрасту и полу.
2. Обзор выборочных групп был выполнен по пяти основным размерам тела, чтобы определить их среднее значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации и объем.
3. Построена гистограмма частотного распределения роста, обхвата груди, и установлено, что все эти переменные подчиняются закону нормального распределения.
4. Результаты корреляционного анализа показывают, что продольные размеры сильно коррелируют с другими продольными размерами, а поясные размеры сильно коррелируют с другими поясными размерами.
5. Статистически значимо, что основные размеры $F(4,2620) = 279,25$ и $P < 0,01$. Другими словами, односторонний анализ ANOVA подтвердил, что значения выборки различались от возраста к возрасту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kathleen M. Robinette, Development of sizing systems for m navy women's uniforms, Facility (Technical Report NCTRF 183), Navy Clothing and Textiles Research, Natick, MA, 1990
2. Gupta, D. and Zakaria, N. (2014) Anthropometry, apparel sizing and design, Woodhead Publishing Limited, UK, 1st Edition
3. Авдай Ч, Энхтуяа Д. Судалгаа шинжилгээний ажил гүйцэтгэх арга зүй, 2013.

УДК 687.016:687.142:797.2

Совершенствование конструкции и эргономическая оценка женских костюмов для подводного плавания

СИНЬЧЖОУ У[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет, КНР
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат. В этом исследовании, в результате опроса потребителей, были установлены конструктивные дефекты существующих гидрокостюмов. Затем был разработан новый гидрокостюм, основанный на эргономике, с акцентом на оптимизацию структуры и особенности человеческой деятельности. Разработанный гидрокостюм был сравнительно протестирован над водой и под водой путем субъективной оценки в динамических и статических условиях. Показано, что благодаря новому дизайну гидрокостюма были оптимизированы целевые "проблемные" детали и устранены существующие проблемы.

Ключевые слова: гидрокостюм, эргономика, конструкция, испытания.

Wetsuits are the most frequently used in water recreation activities, and allow water to enter. But a wetsuit that is too loose will allow too much water to circulate over the diver's skin, and too tight is very uncomfortable and can impair circulation.

The postures of divers underwater are mainly lying prone and face down, but some researches about wetsuits only focused on basic standing postures on the floor. The representative diving postures should be considered with underwater experimental evaluation as well as pattern analysis to optimize the pattern of the wetsuit. All research on wetsuits is not very comprehensive [1-4], the lack of theoretical knowledge has led to many practical problems in wetsuits.

In this study, the developed new wetsuit design improves several existing misfit problems for different sizes S, M, and L. And the try-on effect and feedback are significantly better than the existing wetsuits in the market.

1. Experiment and method

To investigate the factors that need to be improved in the wetsuit design, the following investigation was carried out: 1) the structure lines of several main positions from more than 300 current wetsuits in the market are overlapped and analysed. The cutting lines usually exist at the shoulder, arm, the outside of the leg, and other parts, and the zipper is opened at the back. 2) The order of misfit areas underwater is illustrated based on 1000 females with diving experience from 3 Chinese diving clubs (Fig.1). 57.5% of divers feel uncomfortable, and the order of misfit areas underwater: shoulder (25.5%), upper arm (15.4%), etc.

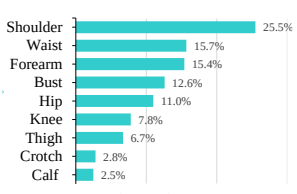


Fig.1 Feedback of wearing experience



Fig.2

2.Making and comparison of wetsuits

3D scanning technology was used to generate the wetsuit patterns (Fig.2) for three body sizes [5]. The evaluations of the material strain and the pressure between diver and wetsuit were carried out with a set of virtually designed wetsuits and real ones.

Wetsuits samples correspondto three testers, tester 1(Height 158, BG 81, WG 62), tester 2 (Height 157, BG 82, WG 67), tester 3 (Height 160, BG 86, WG 74). And five mass production wetsuits (PW) (conventional structures, 3 popular styles) sold by wetsuit company (China) were selected. The sizes are PW1- small, PW2 - middle, PW3 - large, corresponding to the sizes of the three testers.

With the same material and bonding technology, the new designed wetsuits (DW) with three sizes were made for three testers. They are named: DW1, DW2, and DW3. Two kinds of 3 mm materialsM1(mid-level)and M2(mid-level)were selected to make wetsuits based on the new method[6, 7].

2.1 Try on comparison of the designed and existing wetsuitabove water

Fig.3a shows theshoulder parts are almost without folds after pattern block optimization (DW). Fig.3b, c shows thewearing performance for testers1-3made from materials M1 and M2 (DW).



(a) (b) (c)

Fig.3. Wetsuit detail optimization (a) and wetsuit samples made of two materials (b, c)

2.2 Subjective evaluations above water

Two aspects of subjective evaluations were performed:visual appearance evaluated by experts (tightness, appearance); perceptual experience by testers (comfort in total and in different areas).

In visual appearance, the traditional wetsuits of general size have low wearing fit when standing, the similar design defects exist in the same parts when three testers trying on. The extra ease exists on the armpit, thigh, and crotch obviously. When hands up, the armpit and waist side have low extensibility, which will influence the arm lifting degree.

The designed wetsuits show that the appearance is smooth and tight, the extra folds were absent in dynamic and static postures,which means that the previous misfit parts have been optimized (Fig.3).

In perceptual experience, the perceptual evaluation was rated by the Likert 7-level scale (Fig.4) above and underwater. The rating from levels 1 to 7 represent respectively: 1 - extremely dissatisfied, 2 - quite dissatisfied,3 - dissatisfied, 4 - partially satisfied, 5 - satisfied, 6 - quite satisfied,7 - very satisfied.

The subjective evaluation results indicate that the lower satisfaction ranking (average is lower than 4) of PW are mainly found at the front knee, buttocks, and crotch. But t the average score for DW was 6.7 in static and dynamic above water, the positive evaluation means the new wetsuit design DW are totally higher than “quite satisfied” and significantly higher than the ranking of PW.

The experimental results show that designed wetsuits made from materials M1 andM2 have a high degree of satisfaction.And the wearing comfort has been significantly improved.

2.3 Subjective evaluations underwater

Moreover, to further test the performance of DW in all aspects, the underwater experiment was carriedout. The testersare equipped with scuba from SCUBAPRO® professional equipment. Testers 1 and 2 conduct the test.The test project address is located in the professional diving training center – Wuhan Diving Center (Wuhan, China).

Under the guidance of professional instructors, the tester mainly dives in the waters within 3-6 meters (Fig.5), and the maximum diving depth is -6 meters. The shoulders, the knees and other body parts can move well without any obvious restriction when performing free swimming, diving and squatting,the average score for DW was 6.9 in static and dynamic underwater.

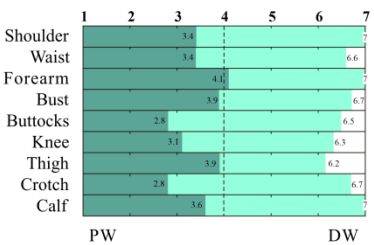


Fig.4 Rating on details tightness

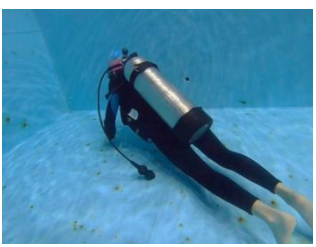


Fig.5 SCUBAdiving

3. Conclusion

In this study, through the investigation of consumers, the design defects of the existing wetsuits were obtained. Next, a new wetsuit was designed based on ergonomics, focusing on optimizing the structure of human activity parts. The designed wetsuit has been comparatively tested above and underwater through subjective evaluation in dynamic and static conditions. The conclusion shows that through the research and new design of the wetsuit, the target "misfit" parts have been optimized and the existing problems have been solved.

Funding

The study support by: Innovation and entrepreneurship training program for college students (20210100072); Philosophy and social sciences research project of Hubei Provincial Department of Education (21Q104).

ЛИТЕРАТУРА

1. Choi J. Development of the men's scuba diving suit pattern by using 3D body-scanned data / J. Choi // Journal of the Korean Home Economics Association, 2011 49(4): 105–113.
2. Choi J. The production conditions and consumer satisfaction of men's scuba diving suits /J. Choi, J.Jeong // Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 2009: 1683–1695.
3. Naglic M. Analysis of 3D construction of tight fit clothing based on parametric and scanned body models /M.Naglic, S.Petrak // Proc. Int. Conf. on 3D Body Scanning Tech 30 Nov. - 1 Dec, 2016, Lugano, pp: 302–313.
4. Mahnic M. Analysis of dynamics and fit of diving suits /Mahnic M and Naglic // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering,2017, 254, №:152007.
5. Xinzhou W. Design and dynamic simulation of 3D virtual wetsuit / W.Xinzhou,V E

Kuzmichev // DEStech Transactions on Computer Science and Engineering, 2018: 142–145.
6. Xinzhou W. Study on the body girth dynamic size for wetsuit ease design / W.Xinzhou, V E Kuzmichev // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, 459, №: 012085.
7. Xinzhou W. Algorithm for designing a diving suit/ W.Xinzhou, V E Kuzmichev //Textile Industry Technology, 2019,3:121–127.

УДК 687.016.6:620.22

Исследование и анализ данных о влиянии цвета одежды на потребителей

СУНЧУНЬ ФАН[1], АНЬХУА ЧЖУН[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет, КНР,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат. Когда люди покупают и носят одежду, на них в большей или меньшей степени влияют различные факторы, такие как цвет одежды, эмоции людей и так далее. Чтобы понять влияние цвета одежды на покупку или ношение одежды, влияние чувств, окружающей среды и других факторов при выборе цвета одежды, и различия между потребительским поведением мужчин и женщин, в этой статье приведены данные анкетного обследования в сочетании с соответствующими материалами, про анализированы полученные данные, чтобы определить целесообразность цвета одежды и изучить взаимосвязь между цветом одежды и эмоциями людей, что способствует предсказанию популярного цвета.

ключевые слова. цвет одежды, эмоции, корреляционный анализ.

Abstract: When people buy and wear clothes, they will be more or less affected by various factors such as clothing color, people's emotion and so on. In order to understand the influence of clothing color on people's purchase or wearing of clothing, the influence of feelings, environment and other factors when selecting clothing color, and the difference between male and female consumer behavior, This paper makes a questionnaire survey combined with relevant materials and analyzes the data obtained, so as to analyze the feasibility of clothing color design and explore the relationship between clothing color and people's emotion, which is conducive to the prediction of popular color.

Keywords**:** clothing color; emotion; correlation analysis

1.Consumer basic information analysis

It can be seen from table 1 and table 2 that among the surveyed population, people in the age range of 18-22 account for the majority, accounting for 88%. Most of the people in this age group are college students. And most of the surveyed people are women, accounting for 74.7%.

Table1

gender ratio

What's your gender?

		Frequency	Percentage	Effective percentage	Cumulative percentage
Effective	Man	21	25.3	25.3	25.3
	Woman	62	74.7	74.7	100.0
	Total	83	100.0	100.0	

Table 2

age ratio

What's your age?

		Frequency	Percentage	Effective percentage	Cumulative percentage
Effective	18-22	73	88.0	88.0	88.0
	23-27	6	7.2	7.2	95.2
	28-32	1	1.2	1.2	96.4
	Above 32	3	3.6	3.6	100.0
	Total	83	100.0	100.0	

2.Consumer behavior and psychological analysis

It can be seen from Figure 1 that among men, the number of people who like black-and-white gray system is the largest, followed by warm color system, and finally cold color system.The number of women who like the warm color system is the largest, followed by the cold color system and black-and-white gray system. It can be seen that male and female consumers have great differences in the choice of color when buying clothes.It can be seen from Figure 2 that when buying clothes, whether consumers are male or female, the color of clothes has a certain impact on their choice of clothes. Some people are greatly affected by color, and a very few people are not or less affected by color.It can be seen from Figure 3 that among men, more people think that the choice of color has a certain relationship with their personal mood, and less people think that there is a great relationship between the two. Most women believe that there is a certain relationship between color and mood, some people believe that there is a great relationship and a small relationship, and very few believe that there is no relationship between the two. It can be analyzed that women are more affected by mood than men when choosing color.As can be seen from Figure 4, most men believe that the choice of color has a certain relationship with their environment, followed by a small relationship between the two, and a few believe that it has a great or no relationship. Most women believe that the choice of color has a certain relationship with their environment, others believe that there is a great relationship between the two, and a very few people believe that there is no relationship between the two. It can be analyzed that women are more affected by the environment than men when choosing color.

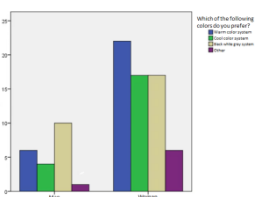


Fig.1 color preference- gender crossover diagram

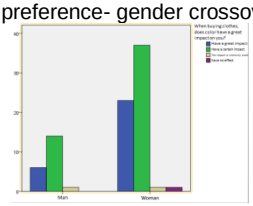


Fig.2 color influence degree - gender cross diagram

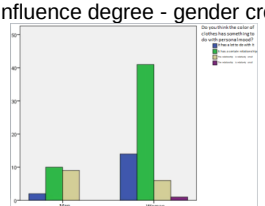


Fig.3 Relationship between color

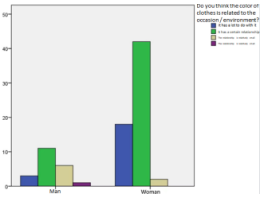


Fig.4 Relationship between color and
and mood - gender cross diagramenvironment - gender cross diagram

It can be seen from figures 5 and 6 that when men are in a good mood, most of them will choose to wear black-and-white gray or warm color clothes. When they are in a bad mood, they will also choose black-and-white gray clothes, followed by cold color clothes.When women are in a good mood, most of them will choose warm color clothes, and when they are in a bad mood, most of them will choose cold color clothes or black-and-white gray clothes. Therefore, it can be analyzed that the difference of women's clothing color choice under the two moods is greater than that of men.

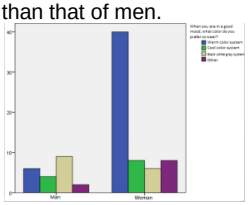


Fig. 5 color selection in a good mood

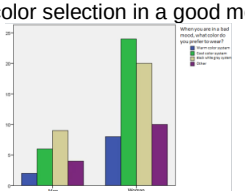


Fig.6 color selection in a bad mood
- gender cross diagram- gender crossover diagram

The correlation analysis is carried out according to the obtained data, and the results are as follows: Table 3 shows that the Pearson correlation value of clothing color selection in good mood and bad mood is 0.548, which has a strong correlation, and the two are significantly correlated, indicating that consumers' mood has a great impact on the color of clothes they choose;It can be seen from table 3 that there is a significant correlation between the choice of clothing color system when working / going to school and going out for play, which shows that people's choice of clothing color system when going out for play is related to the choice of clothing color system when working or going to school, which also shows that consumers will choose clothing of different colors according to different environments.

Table 3

Correlation between mood

Relevance

		When you are in a good mood, what color do you prefer to wear?	When you are in a bad mood, what color do you prefer to wear?
When you are in a good mood, what color do you prefer to wear?	Pearson correlation	1	.548**
	Significance(two tailed)		.000
	Number of cases	83	83
When you are in a bad mood, what color do you prefer to wear?	Pearson correlation	.548**	1
	Significance(two tailed)	.000	
	Number of cases	83	83

**. At the level of 0.01 (two tailed), the correlation is significant.

Table 4

Correlation between environment and clothing color selectionclothing color selection

Relevance

		What color do you prefer to wear when you work or go to school?	What color do you prefer to wear when you go out?
What color do you prefer to wear when you work or go to school?	Pearson correlation	1	.544**
	Significance(two tailed)		.000
	Number of cases	83	83
What color do you prefer to wear when you go out?	Pearson correlation	.544**	1
	Significance(two tailed)	.000	
	Number of cases	83	83

**. At the level of 0.01 (two tailed), the correlation is significant.

3.Conclusion

Nowadays, different groups (mainly college students) will be affected by the color of clothes to a certain extent when they buy clothes. At the same time, their choice of clothing color will also be affected by their personal feelings, occasions and other factors to a certain extent.In addition, it can be learned that women are generally more affected by these factors than men. Because women are generally more emotional than men, it can be speculated that the more emotional people are, the greater the degree of influence of these factors in the choice of color.Thus, we can try to predict the popular color of the current season by guessing people's emotion and psychology.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wang Liya.Research of influential factors of clothing color design [J] .Wool Textile Journal, 2017,45 (11): 58-61.

УДК 614.89

История создания средств индивидуальной защиты

А.Ф. ФАСХУТДИНОВА, Н.В. ТИХОНОВА, Л.Л. НИКИТИНА, Д.М.БЕЗГОДОВА
(Казанский национальный исследовательский технологический университет)

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) - наиболее эффективный способ защиты населения в реальных условиях заражения, которые предназначены для защиты органов дыхания, глаз и кожных покровов от воздействия на них опасных веществ (ОВ).

Развитие СИЗ началось во время Первой мировой войны. В 1914 г. немецкая армия применила в боевых условиях газообразные жидкие опасные и ядовитые вещества (хлор, фосген, иприт), что подвигло к усовершенствованию защиты органов дыхания. В войсках противника использовались ватно-марлевые повязки, обработанные раствором соды, которые после усовершенствования имели вид многослойных влажных марлевых полумасок с защитными очками, рисунок 1.



Рис. 1. Ватно-марлевые повязки - многослойные влажные марлевые полумаски с защитными очками

Данные СИЗ оказались малоэффективными, так как пропускали пары ОВ, от чего солдаты получали сильнейшие отравления. Рационально этот вопрос решен русским ученым - химиком Н.Д. Зелинским, который в 1915 г. предложил для поглощения паров ОВ использовать активный уголь, как показали исследования древесный уголь по отношению к газам, обладает наивысшим коэффициентом адсорбции. На основании теоретических и опытных данных создана маска из резины, герметично облегающая лицо и обеспечивающая поступление потока воздуха для дыхания только через фильтрующий элемент, рисунок 2 [1].



Рис. 2. Противогаз Н.Д. Зелинского-Куммант

Уязвимость дыхательной системы к токсичным веществам и бактериальным средствам, уже никто не ставит под сомнение, кожный покров также нуждается в защите. Многие опасные вещества (ОВ) способны проникать в организм человека

через поверхность кожного покрова и вызывать серьезные ожоги и общетоксичные отравления. Такая защита может обеспечена специализированными защитными костюмами, резиновыми сапогами и перчатками полностью или частично герметизированными. Идеальным решением данной проблемы - создание единого средства защиты кожи (СЗК), защищающих от всех видов ядовитых и опасных веществ, но такое решение привило к созданию СИЗ с неприемлемыми эксплуатационными и эргономическими свойствами.

Конструктивно СЗК выполнены в виде курток с капюшоном, полукомбинезонов и комбинезонов. В надетом виде обеспечивают значительные зоны перекрытия мест сочленения различных элементов.

Наиболее общая классификация подразделяет все СИЗК по принципу защитного действия: изолирующие, фильтрующие.

Спецодежда изолирующего типа изготавливается из таких материалов, которые не пропускают ни капли, ни пары ОЯВ, обеспечивая необходимую герметичность. В качестве изолирующих материалов используют резину или прорезиненные ткани [2].

В 1931-1937 гг. разработана ткань с использованием бутадиенового каучука типа СК-01, а в 1944г. - легкий защитный костюм Л-1 на основе прорезиненной ткани ВКШ-151 с полиизобутиленовым покрытием.

Костюм Л-1 состоял из брюк с защитными чулками, рубахи с капюшоном, двух пар двухпалых перчаток и подшлемника, рисунок 3 [3].



1 – рубаха с капюшоном
2 – брюки
3 – перчатки
4 – подшлемник
5 – сумка
6 – пояс

Рис. 3. Комплект легкого защитного костюма.

На рисунке 4 представлены современные изолирующие костюмы.



КИХ-6



КЗА



КР-2МП



КИО-2М



ОЗК

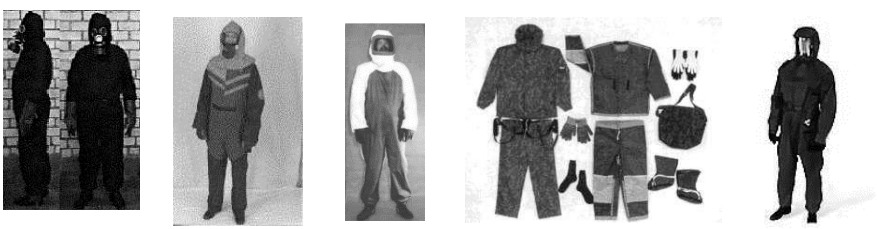
Рис. 4. СИЗК изолирующего типа

Фильтрующие СЗК представляют собой одежду из воздухо- и паропроницаемых тканей или нетканых материалов, которые пропитываются специальным составом для нейтрализации или сорбции паров опасных и ядовитых веществ.

Комплект такой одежды состоит из хлопчатобумажного комбинезона специального покроя, мужского нательного белья (рубахи и кальсон), хлопчатобумажного подшлемника и двух пар портянок. Нательное белье, подшлемник и непропитанная пара портянок нужны для того, чтобы не допустить потертостей кожных покровов и раздражения от пропиточного состава.

В 1937 г. разработан образец такой защиты - комплект У-12, обладающий защитными свойствами по парам иприта. Его защитные свойства основаны на адсорбции паров ОВ компонентами пропитки ткани [4].

На рисунке 5 представлены современные СИЗК фильтрующего типа.



ЗФО АРК-1 КЗХИ ОФК ВСО

Рис. 5. СИЗК фильтрующего типа

Предприятия химической промышленности оснащают свои аварийно-спасательные формирования специальными СИЗ фильтрующего типа. На сегодняшний день лидерами в производстве защитных костюмов фильтрующего типа является АО «КазХимНИИ» (г.Казань).

Современные СИЗ позволяют выжить во многих токсических средах. К сожалению, такая защита может быть обеспечена только за счет существенного уменьшения работоспособности человека. При выборе средств защиты в процессе обеспечения готовности к защите от неблагоприятных факторов необходимо соблюдать баланс между необходимой степенью защиты от потенциальных опасностей и связанным с этим усложнением условий работы тех, кто будет использовать такое защитное оборудование. При этом, конечно, могут быть значительные различия между потребностями в защите у специалистов, которые осуществляют ответные меры при гражданских инцидентах, и военнослужащих, которым, возможно, придется действовать токсической среде на протяжении длительного времени.

Своевременное и умелое использование средств индивидуальной защиты кожи позволяет обеспечить надежную защиту и гарантированную безопасность каждого человека в отдельности и всего населения в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрусев, М.М. Люди науки- Н.Д. Зелинский / М.М. Андрусев, А.М. Табер;1984 - 147 с.

2. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф и др. Безопасность жезнедеятельности / Под общ ред. С.В. Белова. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 616 с.

3. Егоров П.Т., Шляков И.А., Алабин Н.И. Гражданская оборона. Учебник для вузов.- М., Высшая школа, 1977.
4. Белова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /под общ. Ред. С.В. Белова.- М.: Высшая школа, 1999.- 438 с.

УДК 687.1:504.064.45

Анализ факторов, влияющих на уровень утилизации одежды, на основе данных студентов колледжа

ВЭНЬЯНЬ ХУ[1], АНЬХУА ЧЖУН[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет, КНР,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат. В статье проведены данные анкетного обследования учащихся колледжей с целью получения базовой информации о доходах, покупках и потреблении одежды, устойчивого отношения к одежде и ее утилизации с использованием программного обеспечения SPSS. С помощью корреляционного анализа был проведен анализ данных, чтобы понять текущее состояние использования одежды из отходов студентами колледжа и влияющие факторы. Установлено, что чем выше ежемесячный доход, тем выше частота покупок одежды, оказывающие определенное влияние на коэффициент использования утилизированной одежды. Отношение к устойчивому развитию влияет на коэффициент использования утилизированной одежды: для sig < 0,05 коэффициент Пирсона меньше 0, что показывает отрицательную корреляцию. Поэтому следует уделять больше внимания информированию населения и действиям в области устойчивого развития.

Ключевые слова: использованная одежда, утилизация одежды, устойчивое развитие, потребление одежды.

Abstract: This paper conducts a questionnaire survey on college students, aiming at the basic information of college students, income, purchasing and consumption behavior of clothing, sustainable attitude towards clothing and disposal of waste clothing, using SPSS data statistics software, through correlation Data analysis was carried out to understand the current utilization rate of waste clothing by college students and related influencing factors. It is found that the higher the monthly income is, the higher the frequency of clothing purchases, and has a certain impact on the utilization rate of clothing; the attitude towards clothing sustainability will affect the utilization rate of people's clothing, sig<0.05, and the Pearson coefficient is less than 0, showing a negative correlation . Therefore, more attention should be paid to people's awareness and action on sustainable development.

Key words: waste clothing; clothing utilization rate; sustainable; clothing consumption;

1 Introduction

Resource conservation is a global consensus, and college students should actively join the ranks of building an ecologically civilized society. After long-term observation and feedback on the problems of people around us, we have learned that many students have idle clothes. Once discarded, it is easy to waste resources. This paper conducts a questionnaire survey for college students, uses SPSS data statistics software, and through correlation analysis to understand the utilization rate of college students' waste clothes and related influencing factors. It is hoped that contemporary college students can pay attention to it, improve the utilization rate of waste and idle clothing, achieve low-carbon environmental protection and sustainable development, and provide reference data for future study and research.

2 Data Analysis Theory

Relevant data show that the cumulative production of waste fiber textiles in my country exceeds 100 million tons, of which 26 million tons of old clothes are thrown into the

trash every year, and 60% to 70% of chemical fiber products are difficult to degrade and bury, resulting in comprehensive utilization. less than 1%[1]. Data analysis is the process of finding laws that can interfere with life and production through data. To explore factors, it is necessary to find relevant relationships, that is, laws, to improve the utilization rate of clothing. Through the data collation of the utilization rate of waste clothes by college students, the grades, monthly income, the proportion of the monthly purchase of clothes to the total living expenses, and the "sustainable recycling of old clothes instead of throwing them as garbage" Factors such as the recognition degree and the frequency of buying clothing are relevant to analyze the utilization rate of clothing, and find the correlation and factors that affect the. utilization rate of clothing.

3Results and Analysis

3.1 Conceptual factors

As shown in Table 1, there is a correlation between the utilization rate of clothing and people's acceptance of the idea that "old clothes can be recycled sustainably instead of being thrown away as garbage" (sig<0.05, significant obvious). And because the Pearson coefficient is less than 0, there is a negative correlation between the two, that is, the more people agree with the view that clothing is sustainable, the lower the utilization rate of their clothing.

3.2 Income factors

As shown in Table 1, there is a correlation between monthly income, the proportion of the money spent on purchasing clothing each month in the total living expenses, and the frequency of purchasing clothing (sig<0.05, significant). And because the Pearson coefficient is greater than 0, they have a positive correlation, that is, the higher the monthly income, the more money people spend on purchasing clothing each month in the total living expenses, and the higher the frequency of purchasing clothing; The proportion of money in total living expenses is correlated with the frequency of purchasing clothing (sig<0.05, significant degree is obvious). And because the Pearson coefficient is greater than 0, they are positively correlated, that is, the more the money spent on purchasing clothing each month accounts for the proportion of the total living expenses, the higher the frequency of purchasing clothing.

Table 1

Correlation Analysis

Factor		Clothing utilization	grade	Monthly Income/Living Expenses	The money you spend on clothing purchases each month as a percentage of your total living expenses	Agree with "It makes sense that old clothes can be recycled sustainably rather than thrown away as trash"	Frequency of buying clothing
Clothing utilization	Pearson correlation	1	0.025	-0.09	0.061	-.437**	0.09

Продолжение таблицы 1

	Significance (two-tailed)		0.845	0.485	0.637	0	0.482
Grade	Pearson correlation	0.025	1	-0.032	0.164	-0.017	0.095
	Significance (two-tailed)	0.845		0.8	0.198	0.898	0.461
Monthly Income/Living Expenses	Pearson correlation	-0.09	-0.032	1	0.388**	0.385**	0.295*
	Significance (two-tailed)	0.485	0.8		0.002	0.002	0.019
The money you spend on clothing purchases each month as a percentage of your total living expenses	Pearson correlation	0.061	0.164	0.388**	1	0.209	0.595**
	Significance (two-tailed)	0.637	0.198	0.002		0.099	0
Agree with "It makes sense that old clothes can be recycled sustainably rather than thrown away as trash"	Pearson correlation	-.437**	-0.017	0.385**	0.209	1	0.196
	Significance (two-tailed)	0	0.898	0.002	0.099		0.124
Frequency of buying clothing	Pearson correlation	0.09	0.095	.295*	.595**	0.196	1
	Significance (two-tailed)	0.482	0.461	0.019	0	0.124	

** The correlation is significant at the 0.01 level (two-tailed).

* The correlation is significant at the 0.05 level (two-tailed).

4. Conclusion

Through the research on the factors affecting the utilization rate of waste clothing by college students, the conclusions are drawn:

(1) People's attitude towards sustainable use of clothing affects the utilization rate of clothing. The significance is sig<0.05, and the degree of significance is obvious. And because the Pearson coefficient is less than 0, there is a negative correlation between the two.

(2) The proportion of the amount people spend on clothing purchases in their total monthly income affects the frequency of clothing purchases, and people's monthly income affects the proportion of the money people spend on clothing purchases in their total living expenses each month, their attitudes towards clothing sustainability and The frequency of purchasing clothing, the significance is sig<0.05, and the significance is obvious. And the Pearson coefficient is greater than 0, so there is a positive correlation.

Through the data analysis of the relevant factors affecting the utilization rate of clothing, we hope to attract people's attention, improve the utilization rate of waste clothing, and achieve low-carbon, environmentally friendly and sustainable development. At the same time, we can have a further understanding of the factors that affect the utilization rate of college students' waste clothes, and provide reference data for future study and research.

ЛИТЕРАТУРА

1. ZhaiMeiqing, Zhu Shubing, Huang Yinhui, et al. Research on the disposal of waste clothing based on the factors affectingthe elimination of college students' clothing[J].TextileReport,2021(4).DOI:10.3969/j.issn.1005-6289.2021.04.

УДК 687.14:796.6

Оптимизация дизайна структуры кожаной ветровки на основе CLO 3D

ЧЖО ХУАН[1], АНЬХУА ЧЖУН[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет, КНР,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат. Ветровка из кожи - популярная спортивная одежда для летнего отдыха на открытом воздухе. Рыночные варианты ветровок из кожи могут быть оптимизированы во многих аспектах. Основываясь на соответствующей литературе и новых требованиях потребителей к функциональности и комфорту кожаной ветровки, в этой статье оптимизируется ее структура. В связи с этими новыми проблемами была увеличена высота воротника до 20 см, увеличены поля шляпы на 8 см, разработаны отверстия для пальцев на 2 см в манжетах и использованы сетчатые ткани под мышками для повышения влагопроницаемости, эстетичности и комфорта. С помощью программы CLO3D получены виртуальные двойники ветровки из кожи.

Ключевые слова: ветровка из кожи, CLO3D, конструкция, совершенствование

Abstract: Skin windbreaker is a popular outdoor sportswear in summer, but the skin windbreaker sold in the market still has room for further optimization in many aspects. Based on the relevant literature and the new requirements of consumers for the functionality and comfort of the skin windbreaker, this paper optimizes the version structure of the general skin windbreaker.In view of these new problems, this paper increased the height of the collar to 20 cm , increased the brim of the hat by 8 cm , designed finger holes at 2 cm of the cuffs , and used mesh fabrics under the armpits to improve the sun protection of the skin windbreaker. Moisture permeability, aesthetics and comfort. And use CLO 3D to show the optimized skin windbreaker renderings.

Key words: skin windbreaker; clo3d ; structure optimization

1.Introduction

As a popular summer outdoor sportswear, the skin windbreaker is very popular in the market. In the research of skin windbreaker, Wang Xu et al. have found through a large number of studies that coating finishing can improve the wear resistance of skin windbreaker, but it will block the gap between the yarns and reduce the air permeability and moisture permeability, so it can improve the shape retention of the fabric. When you need to grasp the measure of hard finishing [1] . In terms of moisture permeability and breathability of skin windbreaker. The design of large openings such as straight sleeves and baseball collars, and the addition of air vents at the dividing line and the use of large mesh fabric stitching can improve the wearing comfort of the skin windbreaker [2]. Yang Huijuan designed the sunscreen functional living clothes for three occasions, such as bicycle riding, car driving, and leisure shopping, and conducted a fuzzy comprehensive evaluation, and the final result was good[3] . Qu Tengteng selected two leisure scenes of cycling and shopping, and carried out a targeted style structure design for the clothing to improve heat shielding and wearing comfort, and developed a heat shielding casual knitted clothing [4] . This paper mainly optimizes the structure of the skin windbreaker to improve its functionality and comfort.

2.Skinwindbreakerdesign ideas

With the improvement of the consumption level, the existing skin windbreaker sold in the market has gradually been unable to meet the increasing demands of consumers [5] . The skin windbreakers sold in the market have problems such as insufficient UV protection, hot and humid comfort to be improved, and insufficient fashion variability [6-7] . This article will carry out innovative design on the structure of the skin windbreaker, while improving the

function and comfort of the skin windbreaker, and at the same time enhancing the profile variability of the skin windbreaker, in order to seek more sun protection, stronger moisture permeability, and more fashionable skin windbreaker.

3.Skin windbreaker style diagram

Figure 1 shows the front and back styles of the skin windbreaker. The skin windbreaker designed in this article is a high-neck, hooded, long-sleeved, H-profile coat.

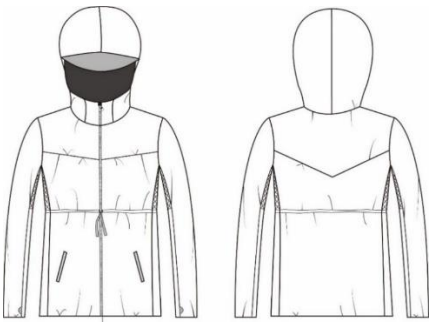


Fig. 1. Skin windbreaker style diagram

4.Skinwindbreaker functional design

As shown in figure 2 ,heighten the collar. The neckline of the skin windbreaker on the market is mostly designed with a stand-up collar, which lacks protection for the neck and face. In this paper, the height of the collar is increased to 20 cm . When the zipper is pulled up, the occlusion area of the human face is further increased, which can effectively enhance the UV protection.

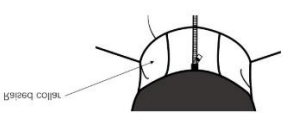


Fig. 2. Raised collar

As shown in figure 3 , finger holes are added to the cuffs. When running outdoors, due to the stretching of the arm, the sleeves are stretched upward, resulting in direct exposure of the skin of the arm to the sun. In addition, a finger hole is added at 2cm of the cuff, and the thumb can be stuck in the finger hole, which can effectively prevent the sleeve from slipping on the arm, thereby avoiding excessive skin exposure and reducing the possibility of tanning.

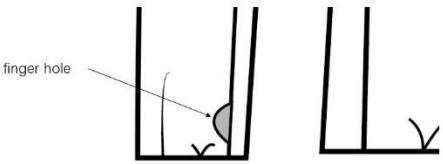


Fig. 3. Finger hole

As shown in figure 4, the brim of the hat is lengthened. The hooded skin windbreakers on the market now mostly use a cap design, which is not enough to cover the eyes and face. In this paper, the length of the brim is increased by 8cm on the one-piece basis, and a snap button is designed on the brim to facilitate the installation of semi-circular sunshade sunglasses in the later stage. When necessary, the sunshade problem of the eyes can be solved by rotating and pulling the sunglasses down.

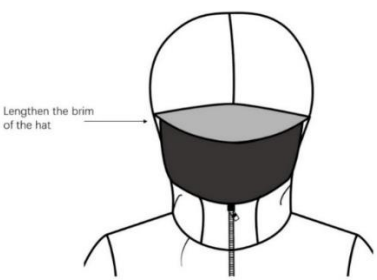


Fig. 4. Lengthen the brim of the hat

As shown in figure 5 , it is designed as a mesh fabric under the armpits to increase breathability. According to Smith[8] , men under moderate exercise intensity, the upper body of the human body produces a higher amount of heat and sweat, and the armpit is an important part of sweat due to the developed sweat glands. Increasing the breathability of the armpit can effectively improve the thermal and wet comfort of the human body, thereby prolonging the time of outdoor sports and enhancing people's sports experience. In this article, divide 4 cm wide at the side seam of the body for mesh fabric splicing, and divide 4 cm wide at the side seam of the sleeve to make mesh fabric splicing.

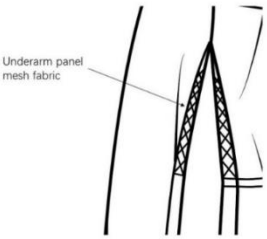


Fig. 5. Underarm panel mesh fabric

As shown in Figure 6, a drawstring design is added to the waist. Adding a drawstring design to the waistline of the skin windbreaker can enhance the warmth of the skin windbreaker in windy weather. At the same time, the profile of the skin windbreaker can be changed by pulling the drawstring, and the change from the H profile to the X profile adds the variability and fashion of the skin windbreaker.

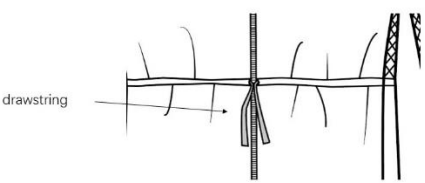


Fig. 6. Waist drawstring design

5.Skin windbreaker structure design

As shown in Figure 7, the structure of the skin windbreaker in this paper is based on the chinesemale 175/92A size as the reference standard, and the paper pattern is designed.

The design data of this structure is bust 116cm, length 69cm ,high collar 20cm , sleeve length 64cm , arm fat 44cm , and 2cm wide finger holes are added near the cuff 2cm. Add a 2cm dividing line on the front and back of the bodice near the side seam, and add a 2 cm dividing line on the side seam of the sleeves to join the mesh fabric at the underarm pattern. The hood is one piece, with a height of 35cm , a width of 30cm , and an extended brim of 8cm.

A "V"-shaped decorative dividing line is added to the front and rear pieces. The waist line is moved 6cm to improve the visual proportion of the upper and lower body. And drawstrings are designed at the waistline for added variability.

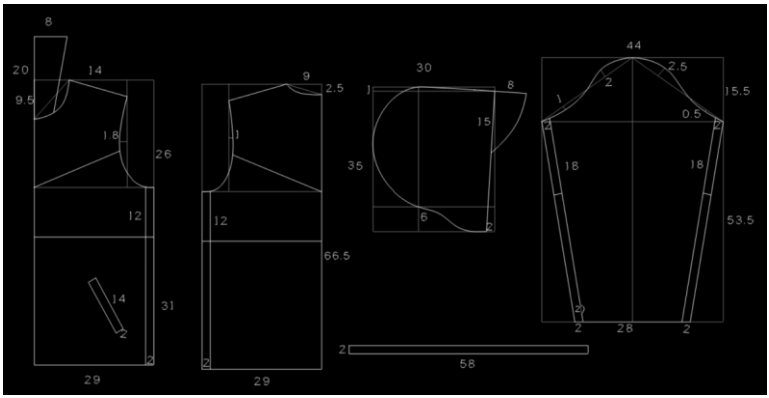


Fig. 7. Structure diagram of skin windbreaker

6. Renderings show

CLO3D is an excellent clothing virtual simulation design software. The patterns generated in the garment pattern-making CAD can be directly imported into C LO3D and then sewed into garments. This article uses CLO3D to complete the realization of the garment after version optimization. Figure 8-10 shows the rendering of the skin windbreaker. Most of the ready-to-wear fabrics are selected from C LO3D with a weight of 5 4.6 g /m ^{2} , a thickness of 1 mm , and a 100 % nylon fabric. A small part is made of mesh fabric. The body color is R =102, G=103, B=171 .



Fig. 8 Skin windbreaker renderings front



Fig. 9 Side view of skin windbreaker renderings



Fig. 10. Skin windbreaker renderings on the back

7.Conclusion

This paper optimizes the functional structure design of the skin windbreaker and further improves the functionality and comfort of the men's skin windbreaker through the reviewing relevant literature.

The specific optimization is: raise the collar to 20 cm to cover the face, nose and mouth. Extend the brim of the hat by 8cm, and add sunshade sunglasses to cover the eyes. Mesh fabric with 4cm width and 12cm length is stitched under the armpit to enhance breathability, and the side seam of the sleeve is stitched with 4cm width and 18cm long mesh fabric to enhance the breathability of the underarm. 2cm wide finger holes are added at 2cm of the cuffs to prevent the sleeves from slipping. The waist line is moved up by 6cm, and the drawstring design is added to increase the variability of the silhouette and improve the visual proportion of the upper and lower body.

It provides a new idea for the optimization of the structure of the skin windbreaker with the improvement of functionality and wearing comfort as the starting point.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wang Xu, Zhang Qiaoling, Li Yajuan. Comparison of wearability of skin and clothing fabrics at home and abroad [J]. Shanghai Textile Technology, 2014, 42(07): 50-52+62.

2. Wang Xu, Feng Xiangwei, Dai Mengting, et al. Evaluation of wearing comfort of skin windbreaker based on human physiological indicators [J]. Modern Textile Technology, 2020, 28(03): 34–40.

3. Yang Huijuan. Research and design experiment of sunscreen functional living clothes [D]. Donghua University, 2014.

4. Qu Tengteng. Research and development of heat-shielding casual knitted clothing [D]. Qingdao University, 2017.

5. Jiang Yanyan. Analysis and countermeasures of sun protection clothing product quality [J]. Standardization in China, 2018(S1): 91–95.

6. Guangxi Zhuang Autonomous Region Market Supervision Bureau randomly inspected 8 batches of sunscreen clothing that failed [J]. Textile Testing and Standards, 2021,7(02):42-44.

7. Yang Zhuangrong. 30% of "sunscreen clothes" do not sunscreen, exaggerated and false publicity has become a common problem in the industry - a comparative evaluation report of 18 sunscreen clothes [J]. Consumer Reports, 2020(05):42-50.

8. SMITH CJ, HAVENITH G. Body mapping of sweating patterns in male athletes in mild exercise induced hyperthermia[J]. European Journal of Applied Physiology, 2011, 111(7):1391-1404.

УДК 687.02

Практические кейсы интеграции трендов цифровой моды в образовательный процесс

П.А. ЧУЛКОВА[1], Н.А. САХАРОВА[1], В. РЫБКИН [2], А. СОЛО [2], ГИЛИ БАХАТ ЭШКОЛЬ[2],
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Колледж Шенкар, Израиль)

Актуализация трендов цифровой моды, которая наблюдается в последнее время, предполагает трансформацию образовательной траектории вузов, колледжей, школ дизайна. Рынок модной индустрии уже сейчас требует специалистов с навыками работы в 3D программах, из числа которых наиболее популярны CLO3D, BROWZWEAR, OPTITEX и др. Появляются новые профессии – 3D конструктор, дизайнер виртуальной одежды, дизайнер wearable tech, инженер по цифровой печати, создатель виртуальных шоурумов, специалист по устойчивому развитию и др.

Традиционный подход к процессу подготовки обучающихся ориентирован на использование принципов плоскостного проектирования – ручного и на базе САПР 2D, а также муляжирования, позволяющего формировать практические навыки работы с объемно-пространственной формой материальной модели. Digital открывает новые возможности и формирует новые компетенции. Цифровые модели одежды можно создавать до разработки их материальных реплик, оценивать соответствие художественному замыслу, представлять неограниченное количество цветовых луков. Плюс значительная экономия трудовых, временных, материальных ресурсов, что весьма значимо и отражает основную миссию дижитализации в общей концепции устойчивого развития [1,2].

В настоящей статье приведены практические примеры (кейсы), демонстрирующие инновационный подход к подготовке специалистов индустрии моды на базе ИВГПУ и в колледже Шенкар, Израиль.

На рис.1 продемонстрированы работы студентов 1 курса кафедры конструирования швейных изделий ИВГПУ, изучающих дисциплину «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Это первый опыт работы с использованием технологий трехмерного проектирования на базе CLO3D. Задание заключалось в трансформации женской футболки, выбранной в качестве исходного модуля, в модель платья. Были продемонстрированы ресурсы и ряд функций программы, показаны этапы модификации деталей переда, спинки, рукавов. Далее каждый студент разрабатывал авторский цифровой лук, дополняя конструктивное решение паттернами, принтами, цветом, текстурой разных видов материалов. Подобный кейс при равных стартовых условиях позволил выявить творческие навыки, понимание принципов композиции модели, умение работать с формой, цветом. Для позиционирования работ созданы интерактивные доски в облачной платформе Trello (см.рис.1).

В колледже Шенкар процесс обучения в CLO3D реализуется в объеме курса «Zero Waste». Курс ориентирован на студентов 2 курса бакалавриата направления подготовки «Дизайн моды». Он предполагает полностью виртуальное проектирование моделей одежды по законам безотходного производства от стандартных технологий до виртуальных технологий будущего. Студенты получают задание по разработке цифровой коллекции, концепция которой связана с сохранением самого значимого для них объекта, эмоций, ремесла из мира реального в metaverse.

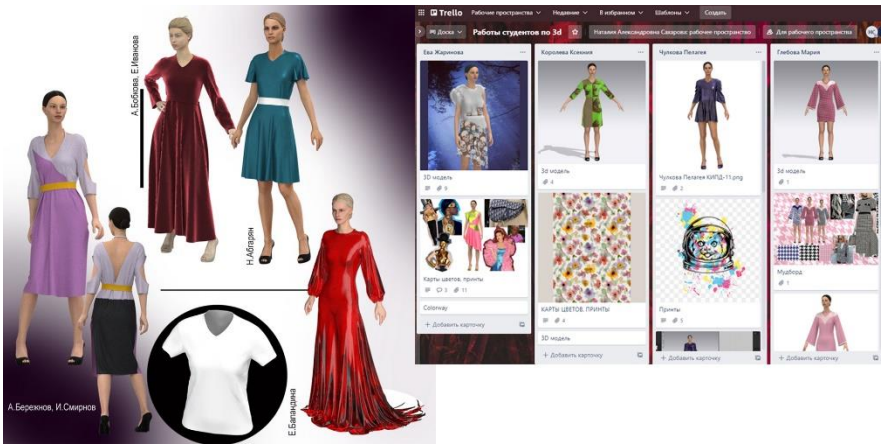


Рис.1. Примеры студенческих работ по модификации футболки
в цифровую модель женского платья

Одним из первых заданий курса «Zero Waste» является генерирование модели платья из заданных прямоугольных деталей, которые в целом составляют квадрат 1,5 х 1,5 метра. Детали можно располагать в любом направлении на фигуре, сшивать, драпировать, закладывать складками. Нельзя менять их размеры, резать или использовать не все детали в изделии. Можно экспериментировать с разными цветами и текстурами (рис.2). Кейс называется «Платье Лего».

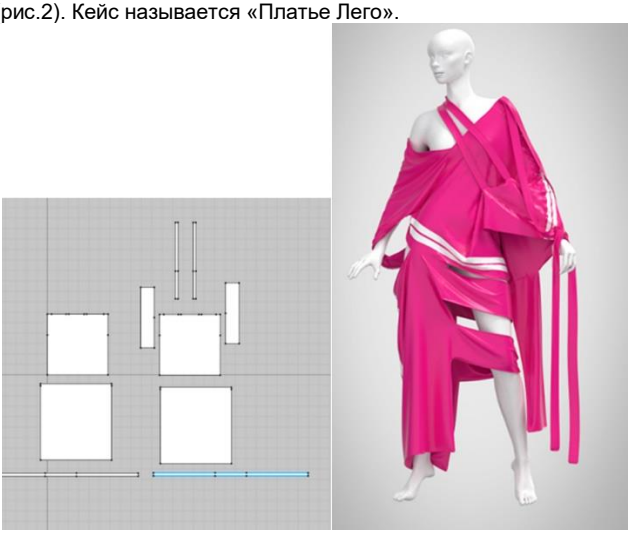


Рис.2. Платье Лего, автор В.Рыбкин

Жесткие ограничения в задании, по имеющемуся трехлетнему опыту преподавания, показывают, что значительно активизируется творческий процесс у обучающихся.

Приведенные примеры демонстрируют явные преимущества в образовательном процессе по подготовке конструкторов и дизайнеров одежды новой цифровой формации. Студенты имеют возможность без материальных вложений на покупку тканей, оплату услуг манекенщиц, фотографов, стать полноценными участниками модных показов, найти свой уникальный 3D почерк, создавать как реалистичные модели, так и более креативные в рамках тренда на NFT. Дижитализация открывает перспективы для саморазвития и продвижения [3,4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Абилова, С.О. Интеграция трендов цифровой моды в образовательный процесс подготовки специалистов в области конструирования и дизайна одежды // С.О.Абилова, Н.А.Сахарова, G.Pazzanese // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2021): сб. материалов Национальной (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2021. – С.498-500

2. Сахарова, Н.А. Тренды развития цифровой моды в ключевых аспектах устойчивого развития / Н.А.Сахарова, М. Коргут, Мохаммад Бесал Ахмед // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: сб. материалов XXIV Междунар. науч.-практ. форума «SMARTEX-2021». – Иваново: ИВГПУ, 2021.– С.61-66. DOI 10.47367/2413-6514_2021_1_61

3. Долженко, И.Б. Цифровая трансформация и ТНК индустрии моды / И.Б.Долженко // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №1-2.

4. Гильмутдинова, Е.В. Цифровая трансформация в индустрии моды / Е.В.Гильмутдинова // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2021): сб. материалов Национальной (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2021. – С.27-28

УДК 687

Проектирование многоассортиментной промышленной коллекции одежды в цифровой среде

Е.В. ШАШКОВА, Ю.А. КОВАЛЕНКО, Р.В. КОВАЛЕНКО
(Казанский национальный исследовательский технологический университет)

На протяжении многих веков человек создавал одежду. В одежде отражается его духовная культура, понимание об удобстве, красоте тела, души и окружающего мира. Одежда помогает людям выделяться, выглядеть стильно и модно [1].

Как известно, выбор одежды определяет мода. Мода выступает как внешнее оформление внутреннего содержания общественной жизни, выражая особенности массового вкуса общества в данное время. К функциям моды можно отнести её возможность конструировать, прогнозировать, распространять и внедрять определённые ценности и образцы поведения, формировать вкусы субъекта и управлять ими. Можно говорить также и об экономической функции моды, связанной с её динамизмом: мода опережает физический износ предмета (товара) моральным и, следовательно, обеспечивает промышленность спросом на новое, постоянно расчищая рынок для сбыта.

Предприятия должны занять четкую позицию на рынке и обеспечить бесперебойное производство модной одежды, отличающейся от конкурентов качеством изготовления, натуральностью тканей и сравнительно не высокими ценами, доступными людям со средним достатком. Они должны следить за всеми малейшими изменениями моды и стремиться отражать это в изделиях. Неотъемлемой частью является учет модных тенденций покроя, выбора материала и фурнитуры [1,2].

Мода, как и любой бизнес, подразумевает постоянный риск в момент принятия решения: какую продукцию должно выпускать предприятие? Помимо бесценной профессиональной интуиции и субъективной экспертной оценки, безусловно, существуют и более объективные инструменты - маркетинговые и статистические исследования, прогнозы тенденций, что помогает снизить риск невостребованности продукции. Но и этого недостаточно для разработки "успешной коллекции" – необходим отлаженный процесс формирования самой коллекции.

Коллекция – это систематизированное собрание каких-либо однородных предметов, представляющих научный, исторический или художественный интерес.

Коллекция – это серия моделей различного направления, составляющих единство авторской концепции, образа, применяемых материалов, цветового решения, формы, базовых конструкций, стилевого решения.

Процесс создания коллекций - процесс творческий, сложно формализуемый, основанный не только на профессиональных знаниях и опыте, но и на интуиции дизайнера [3,4].

В зависимости от типа и назначения коллекции в ней преобладают те или иные признаки. В авторской творческой коллекции, например, более существенным является единство коллекции, стиля и образа, при этом могут отсутствовать базовые конструкции. В любой коллекции важнейшим признаком является ее целостность, что отличает коллекцию от механического собрания разнородных моделей. Целостность обеспечивается единством стиля, творческого метода, цветовой гаммы, структуры материалов, формы, образов. Кроме того, признаком грамотно разработанной коллекции является динамика, то есть развитие центральной идеи в коллекции: мода, одежда, принт, орнамент и т.д. [1,3,4]

Следуя стремлению потребителя к индивидуальности в одежде, крупные предприятия вынуждены максимально уменьшать серии, что приводит к значительным потерям из-за частой сменяемости моделей.

Наиболее перспективной с точки зрения дизайна и способов продажи изделий является разработка многоассортиментных коллекций одежды (гардероб). Крупным предприятиям такой подход позволяет сохранять специализацию потоков, сократить количество разрабатываемых моделей; для небольших предприятий разработка таких коллекций является еще более перспективной, так как представляет гардероб, рассчитанный на одного потребителя, что удобно потенциальным покупателям и соответствует современным тенденциям в мерчендайзинге.

С точки зрения работы дизайнера, создание многоассортиментных коллекций более продуктивно, так как, приняв за основу некую идею, можно "обыграть" ее в различных изделиях. У коллекции появляется индивидуальность, собственный стиль.

Учитывая, что по данным маркетинговых исследований более 40% потребителей подбирают одежду таким образом, чтобы она дополняла уже имеющийся гардероб, целесообразным является проектирование промышленных коллекций одежды в системе «гардероб». Коллекция «гардероб» представляет собой группу изделий, созданных для «одного потребителя», включает от 4 до 15 изделий, сочетающихся между собой [5].



Рис.1. Художественные эскизы многоассортиментной коллекции женской одежды

Многоассортиментная коллекция — это не серия одинаковых или почти одинаковых моделей. Интересное конструктивное или декоративное решение, являющееся «изюминкой» данной коллекции, должно в каждой новой модели «поворачиваться новой гранью», в коллекции должны быть представлены все возможные нюансы развития идеи [5].

На рис.1 представлен пример многоассортиментной коллекции женской одежды. Модели объедены общим стилевым решением, силуэтной формой и видом материалов.

Особое внимание при художественном проектировании представленной коллекции было обращено к разработке эскизов в цифровой среде. Реализация данной задачи возможна с использование специализированных программных продуктов, в том числе и САПР одежды, а также с использование прикладных программ (графических редакторов) широкого пользования, таких как Adobe Photoshop или Corel Draw.

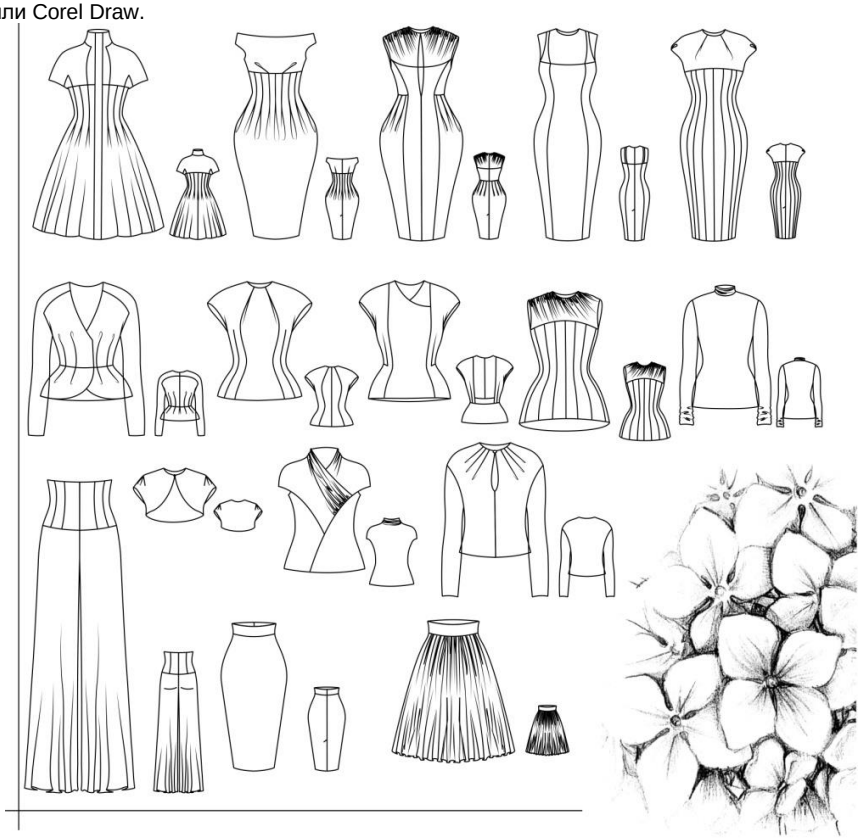


Рис. 2. Технические эскизы изделий многоассортиментной коллекции

Модели коллекции, представленные на рис.1 и рис.2, разработаны с использование программ Adobe Photoshop и Corel Draw. Процесс проектирования складывался из выполнения фор-экизов, отражающих основную идею коллекции, на бумаге «вручную». Затем в программе Corel Draw выполнялись контурные эскизы моделей и технические эскизы всех изделий, составляющих коллекцию. Дальнейшая проработка моделей осуществлялась в программе Adobe Photoshop. Были подобраны и отсканироны образцы материалов, которые позволили выполнить текстурную заливку изделий коллекции. Инструменты Adobe Photoshop позволили также задать необходимую прозрачность материалов.

Преимуществом эскизов моделей, разработанных в цифровой среде, является возможность быстрого реагирования на модные и иные изменения, путем замены цвета и фактуры материалов, конструктивных линий, элементов отделки и т.д. Так как каждый новый сезон известные модельеры добавляют в свои творения новые акценты, детали и удивительное разнообразие цветов, рисунков и принтов, демонстрируя бесконечные возможности в мире моды. Новые модные стили и направления требуют от промышленности регулярного обновления ассортимента выпускаемых изделий, следовательно, ориентируют предприятия на оптимизацию проектных работ по запуску новых моделей в производство. Проектирование эскизов в цифровой среде способствует решению данной задачи, сокращая сроки конструкторско-технологической подготовки производства новых моделей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андросова Э.М. Основы художественного проектирования костюма. - Челябинск: ИД «Медиа-принт», 2004. – 184 с.
2. Барков А.Б. Формирование рационального ассортимента современного швейного предприятия и обеспечение его конкурентоспособности: автореф. … канд.экон.наук: 08.00.05 – Тараз, 2004. – 35с
3. Бердник, Т.О. Основы художественного проектирования костюма и эскизной графики: учебное пособие / Т.О. Бердник. – Ростов на/Д.: Феникс, 2001. – 318 с.
4. Ермилова, В.В., Ермилова Д.Ю. Моделирование и художественное оформление одежды: учебное пособие/ В.В.Ермилова, Д.Ю.Ермилова – М.: Академия, 2004. – 179 с.
5. Коблякова Е.Б., Проскурдина Т.А. Методика создания многоассортиментных промышленных коллекций одежды системы «Гардероб». // Швейная промышленность. – М. – 2006. - №1. – с. 34-35.

УДК 678.016.

Ретро приемы проектирования плечевого пояса женской одежды 20 века в моделировании актуальных и современных форм

А.С. ШИШКИНА, М.Р. СМИРНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Каждый раз, возвращаясь к изучению исторической одежды, невольно открываешь для себя новые приемы создания женских костюмов [1]. Работа с историческими платьями очень кропотлива и тяжела, но благодаря современным технологиям, источникам информации, электронным книгам и сайтам, изучающим данную тему, облегчается сбор и восприятие информации по данной тематике [2].

Ни для кого не секрет, что мода циклична, ей свойственны периоды подъема и спада, когда при последнем происходит отдых от изобилия и новшеств.

Если раньше в каждом сезоне перед дизайнерами стояла задача удивить и напитать потребителя новинками, разнообразием форм и моделей, то современные реалии призывают к разумному потреблению. Для потребителя и, в первую очередь для экологии, целесообразно собрать гардероб из минимума вещей - базы хорошего качества, сочетать их между собой, создавать интересные и модные образы. Модели с необычным кроем и принтом будут служить для завершения праздничного, вечернего образа.

Возвращаясь к анализу формообразования исторической одежды, деталей моделей, методов конструирования, уверенно можно сказать, что именно это служит отличным источником идей, откуда большинство дизайнеров черпает вдохновение.

Проведя анализ трендов, модных форм за последние 5 лет, хочется отметить, что объемные формы плечевого пояса не потеряли своей актуальности ни в одном сезоне [3]. Замысловатый объем рукавов задается при помощи приемов конструирования, моделирования, метода наколки, муляжирования. Интересные формы достигаются при помощи сборки, складок, стяжке на кулиску. Очень интересно и уместно смотрится наряд из строгих, классических брюк/юбки + блузы/жакета с объёмными рукавами, где места членения соединены металлической молнией, а также молния может соединять всё изделие.

В повседневную моду, конечно, не вернутся кринолины и корсеты, может быть, и явный рукав - «окорок», но их адаптация в современный стиль, где на первом месте стоит удобство, вполне имеет место быть. Использование вариаций корсета, как самостоятельной части гардероба, приобретает актуальность. Имитации «косточек», настроченных на лицевую сторону платья с помощью тесьмы в заданном направлении, каркас корсажа, состоящий из одних косточек, приобретают широкое распространение.

В ходе проделанной работы были изучены методы построения моделей женской одежды [4], [5], особенности исторических конструкций, деталей, отделка женских костюмов различных годов XX века. В процессе анализа был собран материал, который послужит отправной точкой для создания актуальной, современной, удобной коллекции женской одежды, вдохновленной элементами исторического женского костюма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фогг М. Мода. Всемирная история. / Под ред. М. Фогг. – Пер. с англ. – М.: ООО «Магма», 2017.-576 с., ил.
2. Лебединая песня реконструктора [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://lebedinajpesnja1.blogspot.com (дата обращения 01.04.2022)
3. Vogue [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vogue.ru (дата обращения 01.04.2022)
4. Кузьмичев, В.Е. Системный анализ чертежей конструкций одежды: учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И.Ахмедулова, Л.П.Юдина. – Иваново, ИГТА, 2010. - 400 с.
5. Кузьмичев, В.Е. Художественно – конструктивный анализ и проектирование системы «фигура – одежда»: учебное пособие / сост. В. Е. Кузьмичев, Н. И. Ахмедулова, Л. П. Юдина. – Иваново: ИГТА, 2010. – 300 с.

УДК 687.123:677.075

Совершенствование конструкции трикотажных брюк для женщин с различными выступами живота на основе комфортного давления

ИЦЗЯ ЯНЬ[1], АНЬХУА ЧЖУН[1], В.Е. КУЗЬМИЧЕВ[2]
([1]Уханьский текстильный университет, КНР,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Реферат**.** Морфология большинства китайских женщин зависит от множества факторов, одним из которых является выпуклость живота и его положение по высоте. Трикотажные эластичные брюки занимают большую долю в повседневной одежде, и давление, которые оказывают эти брюки на брюшную полость, имеет большое значение для комфорта. Для изучения и моделирования давления трикотажных эластичных брюк в этой статье используется программное обеспечение CLO3D, CAD и MATLAB, и типовые фигуры 165 / 84A, для которых положение выступающей точки живота увеличивали на 1, 2 и 3 см. Обнаружено, что давление одежды в брюшной полости увеличивается с увеличением высоты выступа живота. Давление брюк превышает комфортный диапазон, когда высота выступания живота увеличена на 2 см или более. Структура однотипных трикотажных стрейч-брюк оптимизирована с позиций достижения комфорта давления на человеческое тело. Когда высота выпуклости живота увеличивается на 1, 2 и 3 см, величина деформации передней части достигает 0,5, 1,26 и 2,2 см соответственно из-за увеличения передней окружности живота, увеличения длины передней дуги сегмента от талии до бедер были на 0,88, 2,2 и 7,5 см и конфигурации боковой линии соответственно. Конструкцию корректировали в соответствии с параметрами обхватов. В программе CLO3D выполнена виртуальная подгонка по оптимизированной структуре брюк и сделан вывод об улучшении комфорта. Женщины с разной степенью выпуклости живота могут чувствовать себя более комфортно.

Ключевые слова: женские фигуры, выступ живота, компрессионное давление, симуляция, трикотажные брюки, конструкция, совершенствование

Abstract: The body shape of most Chinese women is affected by a variety of factors, resulting in the difference of abdominal bulge height. Knitted elastic pants occupy a large proportion in women's daily wear, and the change of abdominal clothing pressure of women wearing knitted elastic pants with different convex abdomens is of great significance to clothing wearing comfort. From the perspective of clothing pressure, this paper uses software such as CLO3D, CAD and MATLAB to simulate the clothing pressure on the abdomen of women wearing knitted stretch pants of the same fabric and size (165/84A) with the height of abdominal protrudes increasing by 0cm (standard body type), 1cm, 2cm and 3cm respectively, and analyzes their wearing comfort. It is found that the abdominal clothing pressure is larger when the abdominal protruding height increased by 1cm, while the abdominal clothing pressure exceeded the comfortable pressure range when the abdominal protruding height increased by 2cm or more. The structure of the same type of knitted stretch pants is optimized within the pressure comfort threshold of human body. When the convex height of abdomen increases by 1cm, 2cm and 3cm respectively, the amount of warping at the front flange of 0.5cm, 1.26cm and 2.2cm is set according to the increase of anterior abdominal circumference. And according to the length increase from the waist segment to hip circumference, 0.88cm, 2.2cm and 7.5cm of the front arc and the epitaxy of the side suture were set respectively. Then the structure is adjusted and corrected according to the girth parameters and provincial changes. Based on CLO3D software, virtual fitting is carried

out on the optimized sample structure, and it is concluded that the optimized knitted elastic pants improved the pressure comfort of clothing. So that women with different degrees of abdominal protrusion can have a better clothing comfort experience, but also to the subdivision of abdominal protrusion women and the corresponding clothing structure research is helpful.

Key words: women with abdominal protrusion; pressure comfort; virtual simulation; knitted trousers structure; structure optimization

1. Simulation of female body with different abdominal protrusion

1.1 Establishment of standard virtual models

The virtual model is built into CLO3D software and the dimensions of each part of the virtual model are adjusted. In this paper, the standard body female of 165/84A is selected as the basic model, and the size settings are shown in Table 1

Table 1

Standard virtual model dimensions

Parts of the body	height	chest	Waist	abdominal	hip	Knee circumference	Ankle circumference
size (unit: cm)	165	84	64	75	90	36	21.5

1.2 Virtual model simulation of different convex heights

The shape of the abdomen of the human body is slightly raised. With the abdominal line as the reference line, the slope above the abdominal line is gentle, and the curve below the abdominal line is larger. As shown in Fig.1-2, mark the position of the most convex point on the flank of the human body as the mark point, and mark the height of the convex point as 0cm. The height of abdominal protrusion increased by 1cm, 2cm and 3cm from horizontal to right direction.

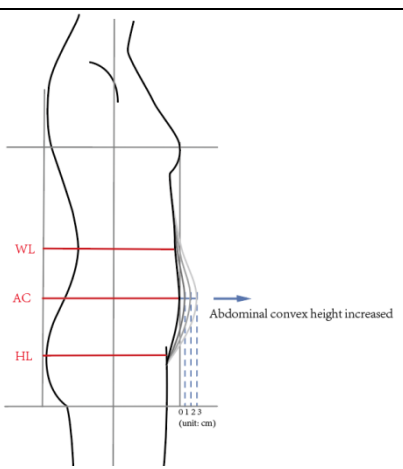


Fig.1-2. Elevation of abdominal convex

Female virtual models with different convex heights is simulated in CLO3D software, as shown in Tab.1-3. Abdominal overlap simulation is shown in Fig.1-4. It can be seen that with the increase of abdominal convex height, abdominal convex degree increases, before abdominal circumference gradually increases, before waist slightly increases, from the waist section to hip circumference line at the curve length of abdominal convex part increases.

Tab.1-3 Simulation of female virtual models with different convex heights

Abdominal convex height	0cm(standard human body)	Increase 1cm	Increase 2cm	Increase 3cm
Ventral morphology				
Anterior abdominal circumference	37.05cm	38.81cm	41.45cm	44.56cm
Length from waist section to hip line	25.02cm	25.53cm	26.28cm	27.22cm

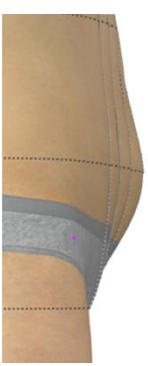


Fig.1-4 Simulation of human overlap at different convex heights

2. Simulation and structure optimization of knitted stretch pants

2.1 Simulation of knitted stretch pants

The structure of knitted stretch pants is designed based on the straight pants structure of Japanese new culture prototype[1]. It has a waist circumference of 64cm, hip circumference of 90cm, pants length of 94cm, waist relaxation of 4cm, hip relaxation of 4cm. Knitted cotton fabric was selected to simulate trousers in CLO3D software. Knitted cotton is soft, skin-friendly, moisture-absorbing and flexible, meeting the needs of human movement. Table 2 lists its physical properties. The structure and simulation of knitted stretch pants are shown in Fig.2-2 and Fig.2-3.

Table 2

Physical properties of knitted cotton fabric

Performance Indicators	Strength		Bending strength			Diagonal tension/ (g/s^{-2})	Deformation rate	Deformation strength	Density/($g \cdot mm^{-2}$)	Thickness (mm)	Friction coefficient
	Filling	Warp	Filling	Warp	Diagonal						
Parameter value	41	32	11	38	19	11	60	0	15	0.78	3

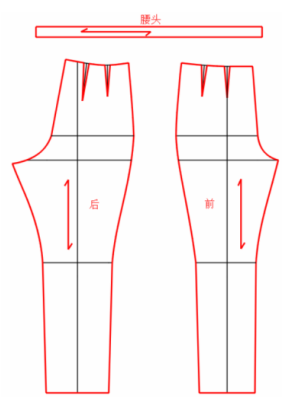


Fig.2-2 Structure of knitted stretch pants

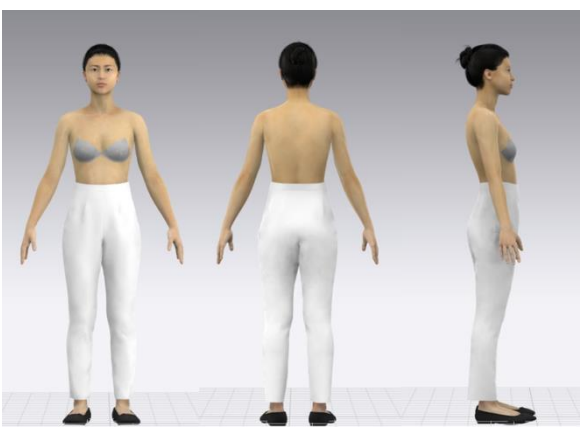


Fig.2-3 Simulation effect of dressing

2.2 Abdominal clothing pressure measurement

Clothing pressure is the pressure per unit area of clothing acting on the surface of the human body and perpendicular to the surface of the human body. It is generally expressed in kPa[2]. Clothing pressure is mainly caused by weight pressure and binding pressure[3]. The high pressure of elastic pants on the human abdomen may affect the movement of clothing, cause discomfort and even have a negative impact on the physical health. In general living conditions, the comfortable abdominal pressure range of human body is 0 to 3.92kpa[4]. CLO3D software is used to explore the clothing pressure of knitted

elastic pants on women with different abdominal heights and analyze the clothing pressure comfort degree, which saves the time cost of the experiment to a certain extent and makes it more intuitive and efficient.

2.2.1 Selection of pressure measuring points

Take the position of the most convex point of the abdomen as the pressure measuring point a. Using the position of point, A as the standard, take points b, c, d, and E with a distance of 5cm from point a in the four directions, as shown in Fig.2-4.

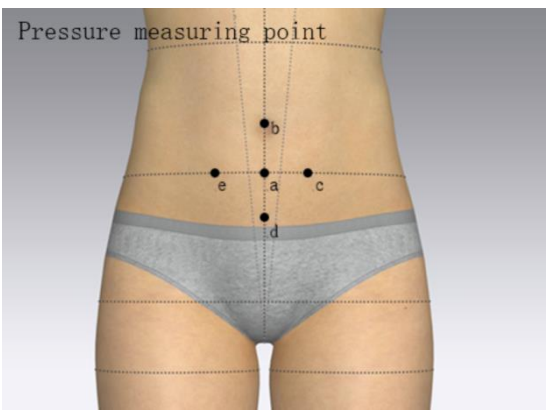


Fig.2-4 Abdominal pressure measurement points

2.2.2 Relationship between abdominal clothing pressure and abdominal convex height

Using CLO3D software to observe the pressure diagram of women with different protruding heights wearing the same fabric and size of knitted elastic pants, and the pressure value of clothing at the pressure measuring point is simulated and measured for many times. Using MATLAB software to draw the relationship between abdominal pressure measured at different pressure measuring points and abdominal convex height, as shown in Fig.2-5.

As can be seen from the figure, with the increase of abdominal convex height, the clothing pressure value at each point is also increasing. When the abdominal protruding height increased by 1cm, the influence of abdominal garment pressure was small and did not increase significantly. When the abdominal protruding height increases by 2cm, the abdominal clothing pressure obviously exceeds the comfortable pressure range of human body, and the clothing pressure comfort is poor.Secondly, it can be seen that in the vertical direction after the human body is dressed, the pressure perpendicular to the human abdomen is generated by the gravity of the pants and the pressure on the abdomen due to the deformation of the fabric. The clothing pressure at point b is slightly higher than that at point a, and the clothing pressure at point d is small. In the horizontal direction, the clothing pressure generated by the pants' own gravity is the same, while the deformation rate of the fabric is the largest at the most convex point of the abdomen. The clothing pressure at point A is slightly larger than that at point c and e, and the clothing pressure at point c and e is approximately equal.

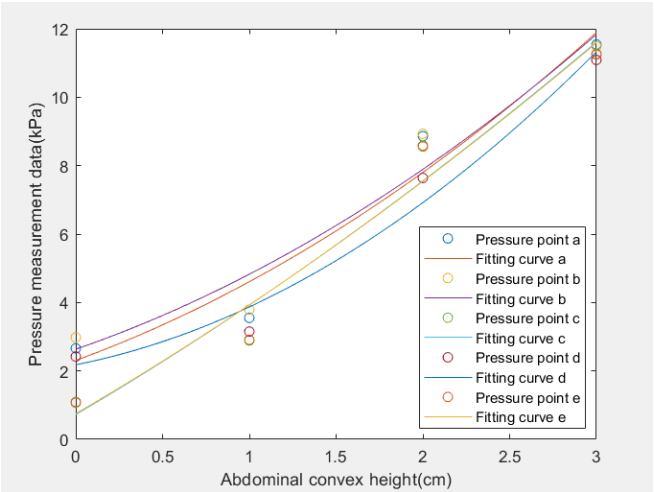


Fig.2-5 Relationship between abdominal pressure and abdominal convex height

2.3 Sample optimization design

2.3.1 Sample optimization method

During the virtual simulation, the change of convex height resulted in the change of anterior abdominal girth and slight influence on anterior waist girth, but had no influence on hip girth. In the process of revising and optimizing the structure of the original knitted elastic pants, the relevant parts of the front pants were optimized by combining with the body shape changes caused by the height of the convex abdomen, so as to improve the pressure comfort of the knitted elastic pants. The girth parameters of the back piece remain unchanged.

The height of the abdominal convex body increases, and the abdomen bulges outward. In order to coordinate the structural line of pants with the abdominal curve of the human body, the abdominal protruding amount of the front pants should be increased. When the convex height increased by 1cm, the increase of anterior abdominal circumference was 1.76cm, and the increase of the length from anterior lumbar segment to hip circumference line was 0.51cm. When wearing pants waist in the normal waist line, it is necessary to increase the length of the front wave, in the front of the door set up about 0.5cm of warping, so that the pants will be abdomen convex part of the complete package, to meet the balance of the waist structure. Increase the curve of the front stop at the abdomen outward by 0.88cm in the horizontal direction to meet the requirements of abdominal circumference. When the height of abdominal protruding is increased by 2cm, the increase of anterior abdominal circumference is 4.4cm, and the increase of length from anterior waist section to hip circumference line is 1.26cm. The pressure of abdominal clothing has exceeded the range of pressure value that human body feels comfortable. According to the characteristics of its body shape, a warping amount of 1.26cm was set in the front of the door, and then the front curve and the side suture at the abdomen is horizontally increased by 2.2cm. The increase distribution at the front curve was slightly larger than that at the side suture, which is more in line with the change of the protrusion of the human abdomen. When the abdominal convex height increased by 3cm, the abdominal curved curvature become more

obvious, and the structure optimization method is the same as the former and adjust the waist length. Finally, according to the changes of the girth data and provinces, the structure of the pants is corrected, and the waist and belt dimensions of the pants is adjusted and coordinated.

2.3.2 Structure of new sample

When the protruding height increases by 1cm, the optimized trouser suit sample is denoted as trouser A; When the convex height of abdomen increases by 2cm, the optimized trouser suit sample is denoted as trouser B; When the convex height increases by 3cm, the optimized trouser suit sample is denoted as trouser C, as shown in Fig.2-6.

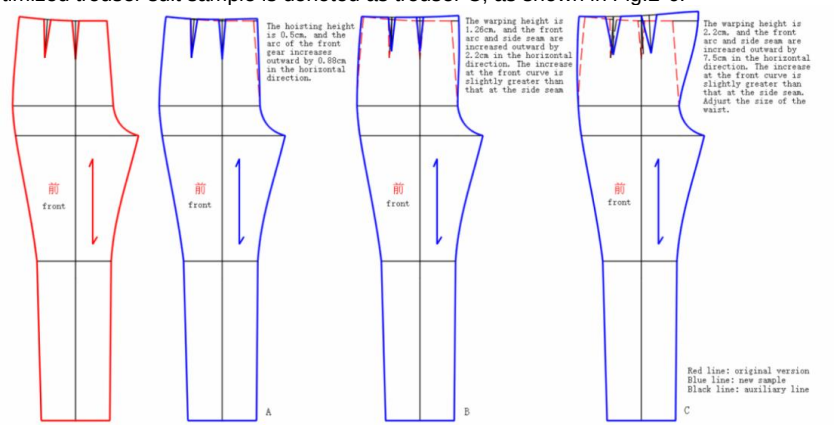


Fig.2-6 Optimized knitted stretch pants sample

3 CLO3D-based virtual fitting

CLO3D software is used for virtual fitting of the knitted elastic pants samples optimized above. By observing the pressure diagram of virtual models with different convex height after dressing, the pressure value of clothing at the pressure point is measured. Using MATLAB software to draw the relationship between the measured abdominal pressure and the height of abdominal protruding, as shown in Fig.3-1. It can be seen that the optimized trouser suit sample is in harmony with the abdominal characteristics of the model, and the clothing pressure is within the comfort threshold of the pressure of human body, and the pressure comfort is improved, and the overall fitness and beauty.

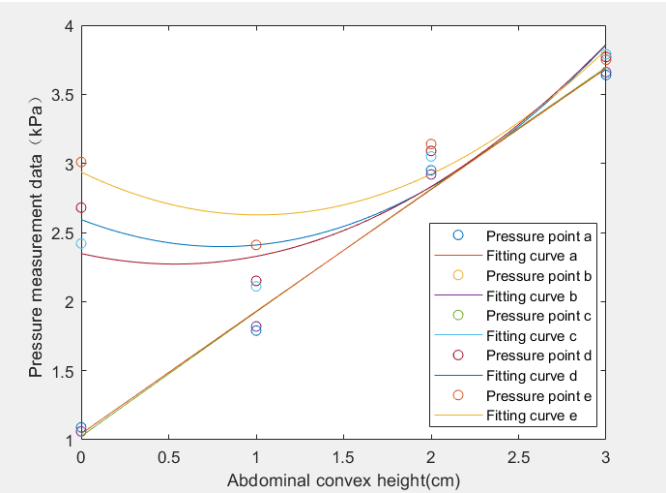


Fig.3-1 Relationship between abdominal pressure and abdominal convex height

4 The conclusion

In this paper, CLO3D, CAD and MATLAB software are used to simulate the clothing pressure on the abdomen when women with abdominal convex height increased by 0cm, 1cm, 2cm and 3cm respectively wear knitted elastic pants of the same fabric and size, and analyze the pressure comfort of clothing. It is found that the abdominal clothing pressure increases with the increase of abdominal convex height. When the height of abdominal protrusion increases by 1cm, the pressure of abdominal clothing is large. When it increases by 2cm or more, the pressure of abdominal clothing has exceeded the pressure range that human body feels comfortable, and the pressure comfort is poor. Based on this, this paper optimizes the structure of the front pants of knitted elastic pants: first, increase the amount of abdominal bulge and abdominal area to coordinate the pants structure line with the curve of abdominal bulge. Set the warping amount at the front flap according to the length increment from the front waist section to the hip circumference line, increase the front wave length and balance the waist structure. According to the increment of front abdominal circumference, extend the front arc and side suture outward in the horizontal direction to meet the requirements of abdominal circumference. When the height of abdominal protrusion increases by 1cm, 2cm and 3cm respectively, the warping amount of the placket is 0.5cm, 1.26cm and 2.2cm respectively, and the extension length of the front arc and side seam is 0.88cm, 2.2cm and 7.5cm respectively. Secondly, the structure is adjusted and corrected according to the changes of girth data and provinces. Finally, Using CLO3D software to conduct virtual fitting on the optimized template. The optimized knitted elastic pants are coordinated with the abdominal characteristics of the model, and the clothing pressure value is within the comfortable range of human clothing pressure, which improves the clothing pressure comfort, and the overall fitness and beauty. So that women with different degrees of abdominal convexity can have a better clothing comfort experience.

ЛИТЕРАТУРА

1. ZHONGWU Dianzi, SANJI Manzhizi, et al. Fashion Modeling. Technology I[M]. China Textile & Apparel Press, 2004:208-209.
2. XU Jie, QIAN Xiaoming, XU Xianlin, et al. Discussion on the Methods of Clothing Pressure Testing[J]. Knitting Industries, 2008 (9):35-39, 72-73.
3. WANG Jia, DAI Xiaoqun, LIUGuolian. On Clothing Pressure and its Influence on Human Body[J]. Silk Textile Techmology Overseas, 2007.
4. LI Hong. Determination of Abdominal Pressure Parameters of Standard Size of Seamless Underwear[J]. Knitting Industries, 2010 (9): 2.
5. YIN Ling, ZHANG Wenbin, XIA Lei. Review and Analysis of Clothing Pressure Comfort[J]. Journal of Textile Research, 2008, 29 (3): 6.
6. MENG Xiangling, ZHANG Weiyuan, LIAO Yuan. Progress of Study on Pressure Comfort of Clothing[J]. Journal of Textile Research, 2006(7):109-112.
7. CHEN Xingyi, WU Zhiming. Study on Pressure Comfort of Elastic Knitting Garment [J]. Journal of Tianjin Polytechnic University, 2009, 28 (5): 5.
8. WANG Lingli. Reserch on the Relationship between Tensile Properties of the Elastic Knitted Fabrics with the Clothing Pressure[D]. Beijing Institute of Fashion Technology, 2013.
9. MI Shichao. Study on Pressure Comfort of Spandex Knitted Fabric and Size of Women's Underwear[D]. Donghua University, 2013.
10. Zhou Hui. Research and Optimization on Structure of Women's Elastic Trousers[D]. Donghua University, 2007.
11. Tuo Wu, Li Mingxia, Ma Jinjiao. Structural Optimization Analysis of Special Body Trousers for the Protruding Abdomen Body Female [J]. Shandong Textile Science & Technology, 2018, 59 (4): 3.
12. Xiao Liuqing. Cloth Structural Design for Different Raised Abdomen Body [J]. Progress in Textile Science & Technology, 2012 (2): 3.



Иваново • ИВГПУ

Трек 6

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК

УДК 30:304.4

Появление и развитие волонтерских движений времен СССР

Д.А. ОРЫСЮК, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последнее время приобретает актуальность такое направление общественной деятельности, как волонтерство. О бескорыстной помощи и добровольчестве нам известно еще из истории развития человечества.

Целью статья является рассмотрение зарождения тимуровского движения, прошлого и настоящего первых добровольцев СССР.

"Взялся сделать – сделай хорошо", – говорил главный герой повести "Тимур и его команда". Этот лозунг подхватили советские подростки по всей стране. Книга Аркадия Гайдара о мальчике, тайно помогающем семьям солдат и офицеров, вызвала невероятный резонанс. Так в Советском Союзе появилось первое добровольческое движение – тимуровцы.

Добровольцы, или волонтеры, бескорыстно помогающие другим, были всегда. Особую роль в жизни России они начали играть после Октябрьской революции.

Тогда идеи добровольной помощи активно пропагандировались на государственном уровне. Образ добровольца, восстанавливавшего народное хозяйство, покоряющего целину, практически впечатывали в сознание молодых людей. Порой волонтерство приобретало добровольно-принудительный характер (как, например, субботники), но часто искреннее желание новой жизни вдохновляло многих на бескорыстную помощь, альтруизм. Самым ярким явлением в добровольчестве Союза стало тимуровское движение.

Все началось в 1940 году Аркадий Гайдар написал повесть "Тимур и его команда" про мальчика, который со своими друзьями помогал семьям военных, ушедших на фронт. Образ Тимура настолько вдохновил советских школьников, что появились подражатели. Они организовывали отряды, чтобы помогать старикам, семьям солдат и офицеров.

Первый отряд появился в подмосковном Клину — именно там Гайдар создал это произведение. Шесть подростков практически стали первопроходцами в тимуровском движении. Затем такие отряды возникли по всей стране. Причем порой в одной местности сосуществовали две-три подобные команды. Из-за этого происходили и курьезы — подростки по несколько раз за день рубили дрова в одном дворе или трижды там подметали.

Многие считают, что Аркадий Гайдар описывал опыт деятельности скаутских организаций начала XX века. Как бы то ни было, помощь тимуровцев оказалась очень своевременной и нужной. Такие отряды помогали в детских домах и школах, брали шефство над семьями офицеров и солдат, работали в полях, собирали металлолом — всего и не перечислить. Отдельного внимания заслуживает их работа в госпиталях, где юные активисты по поручению солдат писали письма и помогали медперсоналу. При этом подростки продолжали ходить на уроки.[1]

Расцвет, угасание и возрождение. Во время Великой Отечественной войны тимуровское движение расширилось. Можно сказать, что в него были вовлечены почти все школьники. В 1945-м в Советском Союзе насчитывалось около трех миллионов тимуровцев.

После Победы тимуровцы продолжили помогать фронтовикам, инвалидам, престарелым, ухаживали за могилами красноармейцев. Но постепенно энтузиазм добровольцев начал угасать.

Добровольчество возродилось лишь в период оттепели — в 1960-х годах. Тогда дети и взрослые стремились помочь друг другу, и государство стало отмечать их заслуги — лучшим вручали награды. В этот же период тимуровское движение возобновилось и приобрело статус всесоюзного. Воодушевленные школьники помимо обычной помощи занялись поисками пропавших без вести на войне.

В 1970-х при редакции журнала "Пионер" был сформирован всесоюзный штаб Тимура. А в 1973-м в лагере "Артек" состоялся первый всесоюзный слет. Тогда даже была принята программа тимуровского движения.[1] Более того, оно вышло за пределы СССР — отряды возникали в Болгарии, Польше, Венгрии, Чехословакии и ГДР.

Развал Советского Союза логично привел к ликвидации практически всех советских начинаний, не исключая тимуровского движения.

Однако желание помогать невозможно искоренить — спустя несколько лет добровольчество постепенно начинает возрождаться. Власти активно участвуют в поддержке волонтерских инициатив. И вновь у школьников появилась возможность непосредственно участвовать не только в жизни своего города, но и всей страны.[2]

Как и раньше, подростки помогают нуждающимся, стараются быть полезными обществу. "Это была, с одной стороны, игра, с другой — мы чувствовали себя причастными к чему-то очень важному и взрослому", — вспоминает бывший тимуровец Евгений. [3], По его словам, молодежные движения и объединения развивают в подростках уважение к пожилым людям. К тому же вырабатывается ответственность: ты берешь деньги у людей, если идешь в магазин или аптеку, покупаешь именно то, что нужно.

Как объясняют психологи, подросткам необходимо объединяться в группы и иметь общее хобби. Очень важно, какие интересы объединят подрастающее поколение. Многое зависит от того, как именно подать эту идею подросткам. Так, по книге А. Гайдара, тимуровское движение образовалось самими ребятами, без какого-либо участия взрослых. «Подобный опыт самоорганизации можно только приветствовать и в современных условиях, поддерживать его, развивать", — отмечает психолог А. Курамшина.

По ее словам, если вменять помощь ближнему в обязанности каждому школьнику, то стоит делать это очень аккуратно, мягко, выдавать как норму жизни, без которой человек не может считаться полноценным гражданином, членом общества.

"Соблюдая эти условия, можно надеяться на то, что ответственность и забота о людях будут прививаться. Еще лучше будет результат, если к этому привлекать не только школьников, но и их семьи", — считает психолог.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимуровец// Википедия – 2022 URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Тимуровец (дата обращения 02.02.2022)
2. История развития волонтерства// nsportal – 2022 URL https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2018/10/20/issledovatelskaya-rabota-istoriya-razvitiya-volonterskogo-dvizheniya-0 (дата обращения 02.02.2022)
3. Тимуровцы // stihi – 2022 URL https://stihi.ru/2019/10/22/7798 (дата обращения 02.02.2022)

УДК 81-25

Mentality in languages and cross-cultural dialogue (Mongolian and Russian cultures as examples)

TAMIR ERDENEKHUU[1], OYUNTSETSEG NAMSRAI[2]
([1]Mongolian University of Science and Technology, School of Industrial design,
[2]Mongolian University of Science and Technology, School of Foreign language)

These two kinds of definitions make us to feel differences of mentality of Mongolians and Russians in the understanding of this lexeme immediately. “Tea” is leaves of some plants for Russian people. However, it is plant for Mongolians. Why it is plant for Mongolians? Because Mongolians have drank green pressed leaves, branches and steam of the tea plant (whole plant) that become tea only after their boiling. However, Russians have had only tea of sorted leaves that is easily infused with hot water.

Mongolians and Russians understand “brewing” of tea differently. Brewing of tea is pronounced in Russian “zavarka”. For Russians “zavarka” is a infusion prepared by pouring small amount of hot water into the dry tea leaves. After few minutes Russians add “zavarka” into some boiled water and the Russian tea is ready. For Mongolians “brewing” of tea is called “idee” and it is only dried tea plant before its boiling in the water.

The new knowledge connected with the lexeme can be named “lexical background” by G.D.Tomakhin The collocations with lexeme “tea” have different “lexical backgrounds” in Mongolian and Russian languages. For instance, Mongolians do not know the semantic contents of the Russian collocations “chai vprikusku” (literally, tea with nibbling), “chai vnakladku” (literally, tea added). When there is a small amount of sugar Russian people have had “chai vprikusku” (literally, tea with nibbling). The way of drinking this tea is drinking tea sometimes nibbling lump of sugar. Russian “chai vnakladku” (literally, tea added) is tea added and mixed with sugar. There are some amazing collocations in Mongolian language “bortstoi tsai”(literally, tea with dried meat), “budaatai tsai” (literally, tea with millet), “eejiin chanasan tsai”(literally, tea boiled by mother) have interesting lexical background.

The “lexical backgrounds” of the words “mori” in Mongolian and “koni” in Russian languages are very interesting and very different.

The function of the horses in Mongolian and Russian cultures is different. First of all, Russians use horse power without distinguishing the mares, horses (castrated horse), stallions. They harness any kind of horse in the plough. Despite that, the troika (three horse in a carriage) has been used by Russians for long time. There are many words in Russian language that describes different kinds of horse-drawn carriages. The light horse-drawn carriage with covering is named “brichka”, such carriage, but with four wheels is “tarantas”, without covering and with shock-absorber is “kolyaska” and the horse-drawn carriage with covering and four wheels and shock-absorber is “kareta” and horse car is “konka”. Therefore, the car engine power in Europe is called “horse power” and “loshadinaya sila” in Russian.

Because of busy travelling people in all seasons, Russian horse works without break time. Therefore, the person who works hard and all time is called “rabochaya loshadi” (literally,working horse). In addition to it, a very healthy Russian person has “loshadinoye zdoroviye” (literally, horse health). The horse is too usual domestic animal in Russian mentality, so the ordinary person is “грубы как ломовая лошадь” (literally, crude as horse car).

In contrast, there are many horses in Mongolia and they are divided into some groups by their functions. The word “surgiin manlai’ (literally, herd leader) or the stallion

(“azarga” in mongolian) is the breeder. You cannot harness Mongolian stallion in the carriage. Mongolians consider it as the lack of respect to the “surgiin manlai’. Mare`s (“guu” in Mongolian) duty is giving birth the strong and fast foals and giving milk for healthy and tasty drink “airag”. The “mori” horses (castrated horse) become the mean of transportation and it is the “uraldaany mori” (race horse) that is the loveliest kind of horses for Mongolians.

Mongolians like to drink “airag” drink made of mare milk with great pleasure, but they would be very angry if a mare took part in any horse race. Only “mori” has to take part in the horse race. The “guu” has to give birth healthy foals and running in the race is too tiring for her. There is a Mongolian proverb “The child of a good man and the foal of a rich milk mare” that means a healthy or a good man. The phraseologies “гүү барих”, “гүү тавих”, “айраг исгэх”, “айраг бүлэх” have rich meaning about which know only Mongolians. Mongolians have used “airag” before their use of beer. Therefore, they called the beer the “yellow airag”.

The coat of the stallion becomes the surname of the herd of horses. When the man who is looking for his missed horses, asks: “Did you see a herd of horses of the bay stallion”. The phraseology “azarga aduu” (literally, horse of a stallion) means 15-30 horses of all kinds. The family with several “azarga aduu” is a rich family.

Mongolian nomads could not imagine the being without horses to mount. Horses come through all life of any Mongolian. This mentality feature is shown by the proverbs: “Морьгүй бол хөлгүйтэй адил” (literally, A man without horse is a lame man), “Морьгүй мухар, хоньгүй хоосон” (literally, Puzzled without the horse and poor without sheep), “Морьгүй хүн моxдог, хоньгүй хүн ховдог”(literally, A man without horse is lost and man without sheep is greedy), “Морьноос сайн нөхөр үгүй, махнаас сайн хоол үгүй”(literally, A horse is the best friend and meat is the best food), “Мориноос сайн унаа үгүй, тэмээнээс сайн хөсөг үгүй”(literally, A horse is the best mean of transport and the camel is the best part of a carriage), “Морь сайтай хүн зам мэдэхгүй, хань сайтай хүн зовлон мэдэхгүй”(literally, The man who has a good horse does not know the road and the person who has a good spouse does not know the trouble) and etc.

There are “хурдны морь” (race horse), “наадмын морь” (festival horse) that mongolians ride during the Naadam, the national holiday, туг залдаг “найман шарга морь” (eight light bay horses) that carry state flags, цэргийн ангид унадаг “цэргийн агт” (soldier herd of horses) that is rode by soldiers, “хонины морь” (sheep horse) that is used for sheep herding, юүлэх морио унахад хэрэглэдэг “уургын морь” (horse-catcher), that is used for catching a horse in the herd and etc.

The indirect meaning of the Russian words “лошадь (horse)”, “кобыла”(mare), “конь” (gelding), “мерин”(gelding) is new for Mongolians. For Russians “лошадь” is dream, spirit, favorite topic, source of life and human. For example,“Лошадь дает человеку крылья”(The horse (horse) gives wings to man), “Конь мой-вся надежда”(literally, My gelding (dream) is all my hope), “Деньгами коня не купишь”(literally,You cannot buy the gelding (dream)), “У каждого свой конек” (literally, Every person has his/her horse (favorite topic)), “Оседлать любимого коня” (literally, Saddling the favorite gelding (favorite topic)), “Был конь, изъездился” (literally, I lost my gelding (dream), “Волга-матушка моя (literally, Volga river is my horse (source of life))”, “Старый конь борозды не испортит” (literally, The old hose does not step on the furrow (An experienced man does not lead to the loss).

The indirect meaning of the “морь”, “гүү”, “азарга” is very unusual. The meaning “Та азтай байна” (You are lucky) is expressed by the phraseology “Морьтой байна”(You have a gelding), the meaning “I want to go to the toilet” is expressed like “Морь харъя”(Let me look my horse), flirtatious –“Байж ядсан байдсан гүү шиг” (The young mare that cannot be calm), long thick hair – “азарганы дэл шиг”(like the stallion`s mane) and being noisy– “адуу шиг тачигналдаад” (being noisy as hoses).

The words of wisdom, proverbs, pithy sayings, slogans, phraseologies, collocations and terms make speech of native speaker clear and economical. However, foreigners cannot understand the meaning of such words and expressions immediately because their rich and unknown “lexical backgrounds”. The native speaker who knows foreign language has to help the foreigner to prevent her/him from cultural shock and to introduce own culture to the World.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин Е.М., Костомаров В.Г. В поисках новых путей развития лингвострановедения: концепция рече-поведенческих тактик. М., 1999. 84 с.
2. Ожегов С.И. Словарь русского языка М.: Советская энциклопедия, 1968. 892 с.
3. Томахин Г.Д. Теоретические основы лингвострановедения (на материале лексических американизмов английского языка). Дисс… д – ра. филол. наук. М., 1984.
4. Пословицы. Вып. 1. М., 1942. 111 с.
5. Монгол зүйр цэцэн үг. / Эмхэтгэсэн Г. Ринчэнсамбуу. Боть 1. Улаанбаатар, - 368 х.
6. Монгол зүйр цэцэн үг. / Эмхэтгэсэн Г. Ринчэнсамбуу. Боть 2. Улаанбаатар., - 416 х.
7. Цэвэл Я. Монгол хэлний товч тайлбар толь. Улаанбаатар., 1966.

УДК 336.63

Управление финансовыми рисками

К.М. БАХИРЕВА, Ю.В. СЕМЕРНИНА
(Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.)

Деятельность российский компаний в современных реалиях находится в достаточно суровых условиях, характеризующихся непрерывным влиянием значительного числа неопределенных факторов, которые так или иначе повышают вероятность появления рискованных ситуаций. Следовательно, актуален вопрос правильного управления этими рисками. Самое главное в управлении финансовыми рисками — уметь предвидеть рисковые события и минимизировать уровень уже произошедших потерь. При отсутствии правильной методологии предприятие будет заниматься только последствиями, а не решением проблем в зачатке, что приведет к огромным финансовым потерям.

Вопрос о понятии финансового риска в научной литературе получил достаточно подробное освещение. Однако, несмотря на это, до сих пор не выработана единая концепция понимания финансового риска, и данная проблема нуждается в дальнейшем исследовании.

Следовательно, под финансовым риском компании понимается вероятность неблагоприятных и отрицательных финансовых последствий в виде потери выручки и / или капитала компании в условиях неопределенности относительно обстоятельств для осуществления ее финансовой хозяйственной деятельности.

Таким образом, финансовые риски имеют фундаментальное значение и оказывают влияния на достижение результатов финансово-хозяйственной деятельности компании.

В научной и учебной литературе существуют различные подходы к определению понятия «финансовый риск» (таблица 1).

Таблица 1

Различные точки зрения на понятие «финансовый риск»

Автор	Понятие
Ковалев В.В.	Финансовый риск - риск, обусловленный структурой источников средств
Серегин Е.В.	Финансовый риск – это риск, возникающий при проведении финансовых операций
Балабанов И.Т.	Финансовые риски – это спекулятивные риски, предполагающие возможность получения как положительного, так и отрицательного результата. К особенностям финансового риска относится вероятность наступления ущерба в результате проведения каких-либо операций в финансово-кредитной и биржевой сферах, совершения операций с фондовыми ценными бумагами
Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г.	Финансовый риск – риск, возникающий при осуществлении финансового предпринимательства или финансовых сделок, исходя из того, что в финансовом предпринимательстве в роли товара выступают либо валюта, либо ценные бумаги, либо денежные средства. К финансовому риску относятся валютный риск, кредитный риск, инвестиционный риск

Продолжение таблицы 1

Стоянова Е.С.	Финансовые риски связаны с вероятностью потерь финансовых ресурсов (т.е. денежных средств). Финансовые риски подразделяются на два вида: -риски, связанные с покупательной способностью денег; - риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски)

Управление финансовыми рисками играет огромную роль в системе финансового управления в целом, и проблема эффективного управления рисками в текущей экономической ситуации остается актуальной. Финансовый риск управляющих компаний — это система принципов и методов, разработанных и направленных для реализации рискованных финансовых решений.

Следовательно, основным условием для создания правильной системы управления финансовыми рисками считается идентификация всех рисков путем количественного, а также качественного анализа и, ко всему остальному, разработка мероприятий по воздействию на них.

Как было сказано выше финансовый риск – это вероятностное событие, в результате которого возможно изменение финансового состояния или не достижение ожидаемого финансового результата.

На рис.1 изображены «Критерии оценки вероятностного события», которые состоят из следующих блоков.



Рис.1. Критерии оценки вероятностного события

Отличительная черта процесса управления финансовыми рисками заключается в достижении установленных задач с помощью осуществления научно обоснованных организационных мероприятий, регулярно исполняемых и носящих объективный характер.

Таким образом, процесс финансового риск-менеджмента — это организованная последовательность действий, содержащая в себе идентификацию финансовых рисков, оценку финансовых рисков, выбор стратегии, а затем инструментов управления, а кроме того, мониторинг, риск-менеджмент является совокупностью стратегических и финансовых приемов, применяемых в организации с целью снижения риска. На рис.2 представлена «Схема процесса управления финансовыми рисками».

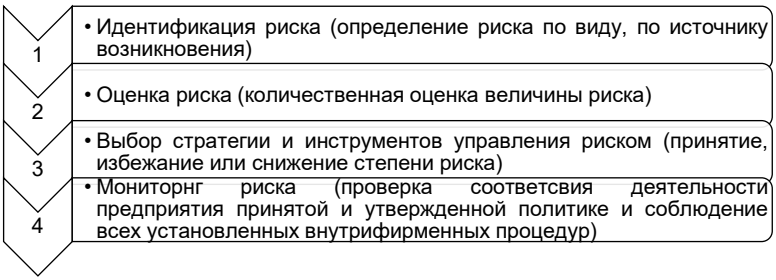


Рис.2. Процесс управления финансовыми рисками

Первый и второй этапы предполагают исследование. При этом идентификация принадлежит к качественному анализу финансовых рисков, а оценка — к количественному.

Качественный анализ содержит в себе определение всех вероятных видов финансовых рисков, свойственных исследуемой концепции, обнаружение их источников и причин, формирование карты рисков.

Количественный анализ состоит в определении численного значения риска, вероятности наступления риска также последствий, связанных с риском.

В результате проведения анализа финансового риска создается представление о допустимых рисковых ситуациях, вероятностях их наступления и последствий. Полученные итоги сопоставляются с предельно разрешенными нормами для компании, и принимается стратегическое решение в отношении последующих действий в рамках этой процедуры либо проекта.

Риск-менеджмент включает в себя следующие направления: управление структурой капитала; управление оборотным капиталом; контроль за постоянными и переменными расходами; страхование; лимитирование; диверсификация структуры контрагентов; методические подходы к оценке операционных и финансовых рисков.

Таким образом, процедура финансового риск-менеджмента — это систематическая, динамическая деятельность, обладающая обратной связью, при которой осуществляется повторная переоценка принятых решений с учетом вероятных изменений разных финансовых и рыночных условий либо показателей работы самой компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев В. В. Финансовый менеджмент: теория и практика. — М.: Проспект, 2007. С.62
2. Серегин Е. В. Предпринимательские риски: Учеб. пособие / Е. В. Серегин; Финансовая акад. при Правительстве Рос. Федерации. Каф. «Финансы предприятий и финансовый менеджмент». - М., 1999.
3. Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента - Изд. 2-е. / Балабанов И.Т. - М.: Финансы и статистика, 2012г. - 384 с.
4. Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. Риски в предпринимательской деятельности. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 324 с.
5. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник // под ред. Е.С. Стояновой. - Москва: Перспектива, 2013 г. - 207 с.

УДК 336.763

Метод рыночных сопоставлений в ранжировании акций российских компаний

А.А. БОБОЕВ, Д.В. ПЯТНИЦКИЙ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для ранжирования акций компаний с целью выявления недооцененных и переоцененных акций используются главным образом мультипликаторы [3, 4]. Ранжирование проводится на основе расчета какого-либо индикатора. Индикатор строится на базе либо одного, либо нескольких мультипликаторов. Чем недооцененнее акция, тем выше ее инвестиционная привлекательность. Низкие значения мультипликаторов соответствуют высокой инвестиционной привлекательности. Наряду с термином "инвестиционная привлекательность" целесообразно использовать термин "относительная оцененность". Низкие значения индикаторов соответствуют низкой относительной оцененности акций (их сильной, умеренной или слабой (незначительной) недооцененности), а высокие значения могут говорить об их переоцененности с той же градацией. Средние значений соответствуют справедливой (правильной, верной, адекватной) оцененности акций. Функция относительной оцененности - это такой способ приписывания каждой акции определенного численного значения, при котором более высоко оцененным акциям (менее инвестиционно привлекательным) ставятся в соответствие большие численные значения, чем менее оцененным. Акция А предпочитается акции В как объект инвестирования в том случае, если относительная оцененность акции А меньше относительной оцененности акции В. Смысл приписывания "оцененности" состоит только в том, что с его помощью ранжируются акции.

Если число, принимаемое функцией относительной оцененности, имеет значение только с точки зрения ранжирования акций, то величина разности относительной оцененности двух любых акций не существенна. Относительную оцененность, определенную таким образом, можно определить как порядковую оцененность (ср. с порядковой полезностью [1, 72]).

Если важен не только порядок, но и величина разности относительной оцененности двух любых акций, то такую относительную оцененность можно определить как количественную оцененность. В статье речь идет только о порядковой оцененности.

Если при ранжировании важен лишь порядок расположения акций, то не может существовать единственного способа приписывания им значений относительной оцененности. Если может быть найден один способ приписывания акциям значений относительной оцененности, то путем монотонных преобразований можно найти и множество других способов получить тот же результат.

Для выявления недооцененных акций на российском рынке мы предлагаем модификацию индикатора I_R, построенного А. Митраковым [2] на базе двух мультипликаторов (цена/доход, цена/балансовая стоимость акций, P/E и P/B соответственно):

$$I_R = \left(\frac{P}{E}\right)^{2/3} \cdot \left(\frac{P}{B}\right)^{1/3}. \quad (1)$$

Индикатор принимает во внимание 2 мультипликатора и учитывает их относительную значимость (нами принимается, что мультипликатор P/E в два раза важнее мультипликатора P/B, у А.Митракова они равнозначны).

Тот же самый результат ранжирования можно получить, выполнив ряд монотонных преобразований:

$$I_R = 100 \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \log_{10}\frac{P}{B} + \frac{1}{3} \cdot \log_{10}\frac{P}{E}\right). \quad (2)$$

А. Митраков использует для этих целей аналогичный индикатор I_M, но с одинаковым весом обоих мультипликаторов [2]:

$$I_{RBC} = 100 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \log_{10}\frac{P}{B} + \frac{1}{2} \cdot \log_{10}\frac{P}{E}\right). \quad (3)$$

Однако тот же результат ранжирования можно получить, просто перемножив оба показателя (А. Митраков, кстати, считает, что результат ранжирования будет разным [2]). После преобразований видно, что на самом деле индикатор I_M зависит только от одного из мультипликаторов и рентабельности собственного капитала ROE:

$$I_M = \left(\frac{P}{E}\right) \cdot \left(\frac{P}{B}\right) = \left(\frac{P}{E}\right)^2 \cdot ROE = \left(\frac{P}{B}\right)^2 \cdot \frac{1}{ROE}. \quad (4)$$

Результат ранжирования по данным нефтегазовых компаний (табл.1) показал, что самыми недооцененными по всем мультипликаторам (индикаторам) являются акции Сургутнефтегаза (причина одна - дивидендная политика). Наивысший рейтинг уверенно получил Новатэк. Газпром по 4-м показателям из 5-ти оказался на втором месте по недооцененности. Газпромнефть и Роснефть заняли срединные места в рейтинге по большинству индикаторов. Как и следовало ожидать, наш индикатор I_R дал такой же результат ранжирования, что и мультипликатор P/E.

Таблица 1

Ранжирование акций нефтегазовых компаний по мультипликаторам

Компания	P/E	P/B	I_R	V/ EBITDA	V/ FCF	Ранг по				
						P/E	P/B	I_R	V/ EBITDA	V/ FCF
Новатэк	15,5	2,8	94,2	8,1	25	8	8	8	8	7
Роснефть	6,1	1,0	52,3	5,0	9	5	4-5	5	7	4
Лукойл	8,8	1,1	64,3	4,2	10	7	6	7	5-6	5
Татнефть	6,7	1,2	57,7	4,2	8	6	7	6	5-6	3
Газпром	4,1	0,5	30,8	4,1	15	2	2-3	2	2	6
Башнефть	4,5	0,5	33,5	3,2	212	3	2-3	3	3	8
Газпромнефть	5,5	1,0	49,3	3,1	6	4	4-5	4	2	2
Сургутнефтегаз	3,5	0,3	18,8	3,1	5	1	1	1	1	1

Источник: данные сайта https://stock-obzor.ru/multiplikatory/, расчеты авторов

Мультипликатор P/E подвержен резким колебаниям из-за временного компонента прибыли. По данным ПАО Газпром за период с 2003 по 2021 год нами произведен расчет мультипликаторов CAPE, P/E (табл.2). Показатель "Средняя ESP с инфл., руб." рассчитан как 10-летняя скользящая средняя ESP. Считается, что если значения индикаторов (P/E и CAPE) ниже их средних значений за длительный период, то акции недооценены, и наоборот. В данном случае сравнение происходит не с другими компаниями, а исследуются изменения во времени. Показатель P/E в период 2012-2021 гг. колебался в диапазоне от 2,33 до 37,58, а мультипликатор Шиллера (CAPE) - от 1,83 до 6,01. Средние значения P/E и CAPE за 10-летний период равны соответственно 8,4 (8,09 - за 17-ти летний период) и 2,8. На конец 2021 года индикатор P/E был значительно ниже среднего значения (3,39<8,4), а мультипликатор CAPE

превышал среднее значение (6,01 > 2,8). Если предстоящее десятилетие будет относительно стабильным (блок НАТО предоставит определенные гарантии безопасности), то акции Газпрома явно недооценены. Если же нестабильность будет такой же, как и в течение прошлого десятилетия, то курс акций находится на уровне справедливых значений.

Таблица 2

Расчет мультипликаторов CAPE, P/E по данным ПАО Газпром

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ESP, руб.	53,35	49,64	6,93	34,29	42,19	32,32	65,89	53,47	5,66	100,9
Инфляция в России, %	6,6	6,5	11,4	12,9	5,4	2,5	4,3	3,0	4,9	8,39
ИПЦ (база 2021)	1,768	1,660	1,490	1,320	1,252	1,221	1,171	1,137	1,084	1,000
ESP с инфл., руб.	94,30	82,39	10,32	45,25	52,82	39,48	77,17	60,80	6,13	100,87
Средняя ESP с инфл., руб.	70,7	75,6	72,9	72,7	69,9	66,3	66,6	65,4	57,6	57,0
Цена на конец года	143,9	138,8	130,3	136,1	154,6	130,5	153,5	256,4	212,7	342,4
Цена максимальная	137,2	107,2	117,9	130,9	124,6	115,4	132,2	149,5	154,3	210,2
Цена минимальная	199,7	158,0	153,3	163,0	168,5	158,0	172,1	270,7	259,0	397,6
P/E	2,70	2,80	18,80	3,97	3,66	4,04	2,33	4,80	37,58	3,39
CAPE	2,04	1,83	1,79	1,87	2,21	1,97	2,31	3,92	3,69	6,01

Источник: Росстат, Интерфакс, сайт ПАО Газпром, расчеты авторов.

В связи с массовым притоком новых розничных инвесторов на фондовый рынок в России возникла необходимость создания рейтингового независимого агентства типа Value Line Inc., которое бы в еженедельном режиме присваивала бы рейтинг акциям российских компаний. Например, акции 100 российских компаний можно было бы еженедельно подразделять на 5 рейтинговых групп, содержащих одно и тоже число акций: 10 акций с самым высоким рейтингом, 20 акций с рейтингом выше среднего, 40 акций среднего уровня, 20 акций с рейтингом ниже среднего и 10 акций с самым низким рейтингом. Создание такого агентства произвело бы революцию в практике анализа российских ценных бумаг и повысило бы общий уровень инвестиционных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вэриан, Хэл Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход: Учебник для вузов / Хэл Р. Вэриан. – М. : ЮНИТИ, 1997. – 767 с.
2. Митраков, А. Самые недооцененные акции России и США. Что купить в 2022 году [Электронный ресурс] // РБК. 24.12.2021. URL: https://quote.rbc.ru/news/article/61c44c5c9a79475ffe9a8997 (дата обращения 05.02.2022).
3. Пятницкий, Д.В. Оценка потенциала роста акций электросетевых компаний/ Д.В.Пятницкий // Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России: сб. науч. тр. - Иваново: ИВГПУ, 2019. - Вып. XIII. - С. 84-89.
4. Клинчева, А.Е. Оценка акций банков матричным и регрессионным методом [Текст]/ А.Е. Клинчева, Д.В.Пятницкий// Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК-2020): сб. материалов Национальной молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2020. - С. 291-294.

УДК 687.11

Практическая апробация воронки продаж на отраслевой выставке

Д.В. БОРЗОВА, А.В. КОРНИЛОВИЧ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Классическая концепция «воронки приобретения» или «воронки продаж» описывает следующие четыре этапа, которые предваряют покупку товара либо услуги:

- захват внимания потенциального покупателя;
- появление интереса, вызываемого рекламой или персональным предложением;
- возникновение желания у покупателя воспользоваться предложением;
- целевое действие покупателя – совершение сделки.

Задачей, проведенной авторами работы стала апробация и анализ эффективности классической воронки продаж во время представления действующего на базе ИВГПУ Центра компетенций текстильной и легкой промышленности на 57-й Федеральной оптовой ярмарке товаров и оборудования текстильной и лёгкой промышленности «ТЕКСТИЛЬЛЕГПРОМ», прошедшей в феврале 2022 года в Москве на ВДНХ.

С целью привлечения внимания потенциальных клиентов к услугам Центра компетенций в одном из двух выставочных павильонов ВДНХ был оформлен фирменный выставочный стенд, демонстрирующий пакет коммерческих услуг и результаты работы Центра, в т.ч. модели из новых промышленных коллекций одежды, разработанных студентами ИВГПУ по заказу или из тканей ивановских предприятий [1]. Посетителям ярмарки предлагались прайс-лист и различные информационные материалы, подталкивающие посетителей стенда к совершению целевого действия. Усиливая это воздействие, с каждым посетителем работали стендисты, которые разъясняли и дополняли визуальный ряд, предлагали выгодные условия сотрудничества, в т.ч. за счет связей Центра компетенций с ведущими отраслевыми экспертами и предприятиями региона, Среди таких предприятий, индустриальных партнеров ИВГПУ, – группа компаний «Меркурий», лидер в производстве многослойных и мембранных материалов, а также в области печати, однотонного крашения и нанесения на ткань различных пропиток [2], и ФПК «ТДЛ Текстиль», ведущий российский производитель натуральных тканей, домашнего текстиля и медицинских изделий [3].

По итогам участия в ТЕКСТИЛЬЛЕГПРОМе рекламный банер и стенд Центра компетенций текстильной и легкой промышленности увидели не менее 20 000 специалистов отрасли (по официальной информации организаторов ярмарки о количестве посетителей). Из них, 23,1% - оптовые компании, 22,3% - розничная торговля, 7,9% - дизайнеры, 3% - другие специалисты. Производителей готовой продукции, т.е. потенциальных потребителей услуг Центра компетенций, среди посетителей выставки оказалось 43,7%. За четыре дня работы выставки стенд Центра компетенций посетили порядка 1500 человек. Запросы и контакты оставили 162 человека. Из числа опрошенных респондентов: 52 % нуждаются в дизайнерах или дизайнерских услугах; 22 % - в конструкторах; около 2 % - ищут технологов. В изготовлении лекал заинтересованы 16%, в 3D-визуализации одежды-4 %посетителей. Еще 4 % заинтересованы в повышении квалификации. Данную категорию респондентов привлекают краткосрочные интенсивные обучающие курсы. Конверсия на втором (ознакомительном с Центром этапе) рассчитывалась по формуле: (162

человека, оставивших запросы и контакты: 1500 человек, посетивших стенд) × 100% и составила 10,8%. Общая конверсия составила 0,81% (162 человека, оставивших запросы и контакты: 20 000 человек, увидевших стенд Центра компетенций).

Таким образом, наличие интереса к предложениям Центра компетенций текстильной и легкой промышленности, а также возможность и эффективность использования крупной отраслевой выставки, как инструмента продвижения его услуг, подтверждены. Кроме того, участие в выставке придает мощный импульс процессу формирования положительной репутации как самого Центра, так и вуза, на базе которого он действует, а также Ивановской области в целом.

Полученные контакты и первичные договоренности после их дальнейшей отработки дадут плоды в виде дополнительных заказов, договоров на обучение и свободных вакансий для выпускников, а в конечном счете - новых лояльных потребителей услуг Центра компетенций и взаимовыгодных партнерских соглашений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмичев, В.Е. Кафедра конструирования швейных изделий ИВГПУ – основные направления научных исследований и опытно-конструкторских работ / В.Е.Кузьмичев// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2018. - №4 (376). – С. 96 - 102.
2. https://www.mercury-tex.ru/ – [Электронный ресурс] – официальный сайт группы компаний « Меркурий».
3. https://www.tdl-textile.ru/ – [Электронный ресурс] – официальный сайт Федеральной производственной компании «ТДЛ Текстиль»

УДК 331.108

Состояние затрат на персонал в организациях легкой промышленности Республики Беларусь на примере ОАО «Витебские ковры»

Д.В. ВАРУШЕНКО, О.В. ЗАЙЦЕВА
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Затраты на персонал играют важную роль для организации, поскольку они составляют значительную часть ее расходов. Исследование расходов на персонал и эффективное управление ими жизненно важны для организации любой формы деятельности и масштаба.

Понятие «затраты на персонал организации» можно определить как стоимость рабочей силы, а также индикатор ценности персонала для организации [2, с. 55].

Международной организацией труда в Резолюции XI Международной конференции статистиков по труду был утвержден перечень статей затрат на персонал: заработная плата; расходы на социальную защиту работников; расходы на обеспечение работников жильем; расходы на профессиональное обучение; расходы на культурно-бытовое обслуживание, прочие расходы. Конвенцией Международной организации труда № 160 были определены общие принципы национальных классификаций затрат на персонал и организации проведения периодических статистических обследований в целях оценки уровня и структуры этих затрат [1].

В данной статье представлен анализ затрат на персонал предприятий легкой промышленности Республики Беларусь на примере одного из ведущих и развивающихся предприятий концерна «Беллегпром» – ОАО «Витебские ковры».

ОАО «Витебские Ковры» – предприятие, относящееся к текстильной промышленности, выпускающее ковровые изделия и ватин. ОАО «Витебские ковры» является организацией смешанной формы собственности без иностранного участия с преобладающей долей государства (51,1%) в уставном фонде. Входит в состав Белорусского государственного концерна легкой промышленности («Беллегпром»). Организация постоянно производит модернизацию оборудования и расширение ассортимента выпускаемой продукции, с 2019 года производит освоение технологии производства полипропиленовых нитей BCF, BCF Heat–Set, BCF Frise.

Анализ затрат произведен по методике, согласно которой при оценке затрат необходимо использовать признаки их классификации, известные как инструменты затрат в системе контроллинга [2, с. 56 – 57]. Предлагается выделить условно-переменные и условно-постоянные затраты на персонал. В качестве критерия отнесения затрат предлагается использовать зависимость данного вида затрат от количества времени, отработанного работником. Еще одним важным признаком классификации затрат может является разделение затрат на персонал на компенсационные (связаны с уже затраченными работником усилиями и/или призваны обеспечить восстановление его трудоспособности) и инвестиционные (осуществляются с целью обеспечения компании возможности получения дохода в будущем (расходы на обучение и развитие, оздоровление и т.п.)) [2, с. 56 – 57].

Выделение данных категорий в затратах на персонал позволяет оценить стратегическую направленность управления затратами на персонал и рассмотреть возможность сокращения удельного веса выплат, не связанных с возможностью получения дохода в будущем.

В рамках исследования рассмотрены условно-переменные и условно-постоянные затраты на персонал организации. Их структура представлена на рисунке 1.

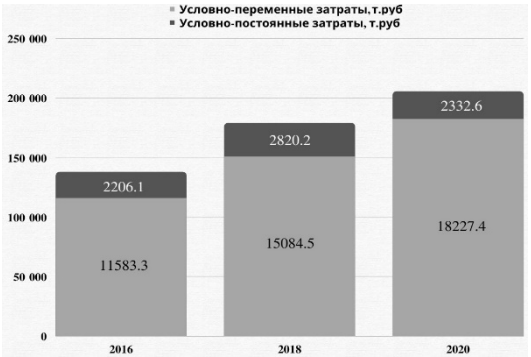


Рис. 1. Условно-переменные и условно-постоянные затраты в ОАО «Витебские ковры»

На рисунке 1 видно, что в расходах организации на персонал преобладают условно-переменные затраты, причем наблюдается тенденция к увеличению их доли.

Это свидетельствует о том, что в приоритетах кадровой политики организации преобладают краткосрочные цели и задачи, увеличивается финансирование стоимости использованного труда за счет снижения финансирования долгосрочных кадровых целей.

Далее приведен анализ компенсационных и инвестиционных расходов на персонал организации. Структура данных категорий затрат на персонал представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Компенсационные и инвестиционные затраты в ОАО «Витебские ковры»

Из рисунка 2 видно, что доля инвестиционных расходов в затратах на персонал в организации сократились за исследуемый период. В 2020 г. их доля не превышает 1 процента от общих затрат на персонал, что говорит о низком уровне инвестиций в персонал в организации.

Для определения приоритетов кадровой политики необходимо исследовать структуру затрат на персонал организации. Также для сравнения приведены данные в

целом по организациям концерна «Беллегпром», полученные в ходе анализа затрат на персонал в рамках монографии «Управление человеческими ресурсами современной организации: теория и практика» [2, с. 78]. Структура расходов на персонал представлена на рисунке 3.



Рис. 3. Структура расходов на персонал в ОАО «Витебские ковры» и в целом по предприятиям концерна

Как видно из рисунка 3, наибольший удельный вес в затратах на персонал организаций концерна «Беллегпром», в том числе ОАО «Витебские ковры», занимают фонд заработной платы и расходы на социальную защиту работников. Наименьшая статья – расходы на профессиональное обучение. Такая структура соответствует индустриальному периоду развития экономики и говорит о пассивности кадровой политики организаций.

Таким образом, анализ затрат на персонал организации ОАО «Витебские ковры» позволил выявить следующие тенденции в легкой промышленности Республики Беларусь: преобладание условно-переменных затрат на персонал и рост их доли за исследуемый период; доминирование компенсационных затрат над инвестиционными; в общем пассивный характер кадровой политики [2, с. 81].

Путями оптимизации затрат на персонал организаций могут стать: увязка кадровой политики со стратегиями организаций; формирование прозрачной и эффективной системы мотивации персонала; увеличение инвестиций в обучение персонала; увеличение затрат на развитие персонала. Реализация данных мероприятий позволит оказывать целенаправленное воздействие на затраты на персонал и сделать их полноценным инструментом кадровой политики организаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конвенция № 160 Международной организации труда «О статистике труда» [рус., англ.] (Принята в г. Женеве 25.06.1985 на 71-ой сессии Генеральной конференции МОТ). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.lawmix.ru/abro/11097 – Дата доступа: 15.03.2022.

2. Управление человеческими ресурсами современной организации: теория и практика : монография / Ванкевич Е. В. [и др.]; под науч. ред. Е. В. Ванкевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 269 с.

УДК 332.1

Исследование влияния пандемии на социально-экономическое развитие Ивановской области

Р.В. ВЯТКИН, Е.Г. ЛЫСОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Мировой характер пандемии COVID-19 наметил приоритеты для экономических исследований в области различий последствий кризиса для всевозможных социально-экономических систем. Целью данного исследования является оценка влияния пандемии COVID-19 на социально-экономическое развитие Ивановской области. Ивановская область является одной из самых маленьких областей России (21800 км. кв.). Она находится в центре ее европейской части и входит в состав Центрального федерального округа. Численность населения области на 2021 год по данным Росстата составляет 987032 чел., плотность населения – 46,04 чел./км². Городское население – 82,55 %.

Современное развитие экономики Российской Федерации характеризуется значительной несбалансированностью социально-экономического развития регионов. В таблице 1 приведен рейтинг Ивановской области по основным социально-экономическим показателям среди 85 регионов, разработанный рейтинговыми агентствами «РИА Рейтинг» и «Эксперт РА».

Таблица 1

Место Ивановской области в рейтинге по основным социально-экономическим показателям

Название рейтинга	Место в 2019 году	Место в 2020 году
Уровень экономического здоровья	67	78
Уровень экономического здоровья регионального бизнеса	76	79
Социально-экономическое положение	61	65
Уровень заработной платы	83	81

Примечание. Составлено авторами на основании [1, 2, 3].

Так, в рейтинге регионов России по уровню экономического здоровья Ивановская область оказалась в 2020 году среди регионов-аутсайдеров, заняв 78 место, хотя в 2019 году область располагалась на 67 месте. Это говорит о слабо развитой экономике, низкой эффективности бизнеса, зависимости от федерального бюджета, низком уровне благосостояния населения.

Ивановская область по оценке текущего уровня экономического здоровья регионального бизнеса в 2019 году занимала 76 место, а в 2020 году спустилась на 79 место, что показывает низкую интенсивность инвестиционных процессов, слабую эффективность регионального бизнеса, низкий платежеспособный спрос [1].

В рейтинге социально-экономического положения региона Ивановская область в 2020 году занимала 65 место, в 2019 году – 61 место, в 2018 году – 62 место, в 2017 году – 65 место [2]. Исследование провели эксперты РИА Новости. Оно основано на показателях, которые условно разделены на четыре группы: масштаб экономики, ее эффективность, показатели бюджетной, а также социальной сфер. По сравнению с 2019 годом интегральный рейтинг региона упал с 30,896 до 27,019 балла в 2020 году [2].

В рейтинге регионов по уровню и распределению зарплат Ивановская область в 2019 году занимала 83 место, в 2020 году – 81 место. Диапазон самых распространённых зарплат в регионе 15 – 31 тыс. руб. В число регионов с минимальной долей «богатых» работников (менее 2%) в 2020 году попала Ивановская область (83-е место) [3].

Пандемия внесла свои коррективы на функционирование рынка рабочей силы. Эксперты компаний Kelly Services и Авито провели исследование. В нем было задействовано более 66 тыс. россиян из восьми федеральных округов. 70% руководителей среднего и высшего звена отметили сокращение найма персонала; 23% заявили о сохранении темпов найма в компании; 7% заявили об увеличении найма из-за возникших потребностей бизнеса. К таким относятся сфера: финансы, инвестиции, страхование, образование, структуры госуправления, транспортная логистика, машиностроение, производство и продажа товаров первой необходимости [4].

В Ивановской области до пандемии количество предложений для трудоустройства превышало число соискателей работы практически во всех сферах экономики, то сейчас в отдельных сегментах рынка труда – противоположная. Например, на 1029 менеджеров ищущих работу приходится лишь 110 предложений для трудоустройства (до пандемии – количество вакансий в два раза превышало число соискателей с такой квалификацией); на 406 вакансий для замещения профессии продавца претендует более 1,3 тыс. безработных (на 01.03.2020 – предложение превышало спрос на нее в 1,5 раза) [5].

Показатели рынка труда Ивановской области представлены в таблице 2 [6].

Таблица 2

Анализ рынка труда Ивановской области

Показатель	на 31.12.2020 г.	на 31.12.2021 г.
Численность безработных граждан, состоящих на регистрационном учете в целях поиска подходящей работы, человек	21 572	3 792
Уровень регистрируемой безработицы от численности экономически активного населения, %	4,2	0,7
Потребность работодателей в работниках, человек	11 566	13 948
Коэффициент напряженности на рынке труда в расчете на одно вакантное место, человек	1,9	0,4

В 2021 году российская промышленность возобновила положительную динамику производства после снижения в 2020 году, который стал самым критическим в пандемический период.

Абсолютный объем ВВП в текущих ценах в 3 квартале 2021 года составил 33911,2 млрд рублей, индекс физического объема ВВП к соответствующему периоду 2020 года – 104,3% (относительно соответствующего периода 2019 года – 100,6%), индекс-дефлятор – 117,9% (относительно соответствующего периода 2019 года – 119,3%). В 3 квартале 2021 года практически во всех отраслях экономики наблюдался рост производства по сравнению с соответствующим периодом прошлого года [7].

Благоприятная динамика наблюдалась в таких сферах, как гостиничный бизнес, общественное питание, оптовая и розничная торговля, банковские услуги, страхование, отрасли обрабатывающего и добывающего производства.

В регионах России индексы промышленного производства по итогам одиннадцати месяцев 2021 года варьируются от 143,6% в Республике Северная Осетия-Алания до 88,7% в Сахалинской области. На фоне общероссийского роста промышленности число регионов с положительной тенденцией промышленного производства увеличилось в 73 субъектах РФ, что на 29 больше, чем было в аналогичном периоде прошлого года. Отрицательная динамика производства наблюдается в 12 регионах.

Лидерами по положительной динамике промышленного производства стали Республика Северная Осетия-Алания (143,6%), г. Москва (129,2%) и г. Севастополь (121,1%). Всего же более чем на 10% промышленное производство увеличилось в 19 регионах. Ивановская область расположилась на 46 месте (105,1%) [8].

Подводя итоги, можно сказать, при сложной эпидемиологической ситуации экономика страны, бесспорно, несет огромные потери, которые затрагивают экономическую и социальную сферы. В условиях борьбы с инфекцией на первое место вышла необходимость принятия неотложных мер в области здравоохранения. В 2022 году экономическое здоровье регионов начнет укрепляться, т.к. ситуация с пандемией становится более управляемой. Современное развитие экономики России характеризуется значительным дисбалансом социально-экономического развития регионов. Так, например, Ивановская область в рейтингах занимает места с 61 по 83 из 85 мест. В связи со сложившейся ситуацией одной из основных задач политики региона является оценка темпа конвергенции регионального развития и снижение межрегиональной дифференциации как на уровне страны, так и отдельных территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономическое здоровье российских регионов: ковидные осложнения // Эксперт РА. URL: file:///C:/Users/Alexsandr/Downloads/68910-ekonomicheskoe-zdorove-rossiiskikh-regionov-kovidnye-oslozhneniia.pdf.
2. Рейтинг социально-экономического положения регионов // Эксперт РА. URL: https://riarating.ru/infografika/20210531/630201353.html.
3. Рейтинг регионов по зарплатам // РИАРейтинг. URL: https://riarating.ru/infografika/20211122/630212570.html.
4. Kelly Services: 70 % руководителей среднего или высшего звена отмечают сокращение найма персонала // Tadviser. URL: https://www.tadviser.ru/index.php.
5. Год назад ивановскую безработицу решили лакирнуть федеральным миллиардом // Слухи и факты. URL: https://1000inf.ru/news/101952/.
6. Ситуация на рынке труда Ивановской области // Комитет Ивановской области по труду, содействию занятости населения и трудовой миграции. URL: https://zan.ivanovoobl.ru/deyatelnost/proverki/situatsiya-na-rynke-truda-ivanovskoy-oblasti/.
7. Росстат представляет первую оценку ВВП за III квартал 2021 года // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/146369.
8. Обзор: за 11 месяцев число регионов с ростом промпроизводства выросло // РИАРейтинг. URL: https://riarating.ru/regions/20220112/630215788.html.

УДК: 338.48

Анализ результатов внутреннего, выездного и въездного туризма в России за 2021 год

Р.В. ВЯТКИН, Н.М. ЗЕЛЕНЦОВ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Целью данной работы является изучение итогов туристской деятельности в России за 2021 год.

В 2021 году на спрос на внутреннем туристическом рынке стимулировался не только фактором закрытых границ (значение которого сильно упало в августе с открытием Египта), но и программой кешбэка, а также усилиями самих туроператоров по наращиванию объемов и постановке чартеров внутри страны.

Благодаря открытию новых возможностей отдыха в России, в регионах РФ на 8-10% выросло количество возвратных туристов. Общий поток туристов в сфере внутреннего туризма 56 млн. человек и составило 90% к уровню доковидного 2019 года. С учетом экскурсионных туров без ночевок общее число превысил 110 млн человек [1].

Итоговые результаты года, от которого все ожидали рекордов во внутреннем туризме, были в значительной степени нивелированы падением спроса от волн, вводимых в регионах антиковидных ограничений, в том числе с QR-кодами.

Это сказалось и на самом массовом пляжном направлении – курортах Краснодарского края. Край по итогам года «дотянул» ровно до допандемийных результатов, но с учетом ажиотажа в начале лета мог бы перекрыть их, и намного – если бы не введенные в самый разгар пляжного сезона правила о заселении только с прививкой. В то же время Крым показал прирост, близкий к 30% – как раз из-за того, что летом и в бархатный сезон серьезных ограничений на полуострове не вводилось.

Это наглядно демонстрирует то огромное влияние, которое оказывают ограничения в регионах на туристический спрос, особенно на самых массовых направлениях. Наибольшее негативное влияние региональные ограничения оказали на сегмент экскурсионного, культурно-познавательного туризма: здесь в целом по стране наблюдается стагнация, в ряде субъектов РФ – серьезное падение, хотя в некоторых регионах были и прорывы в «плюс» (Карелия, Новгородская, Тверская области).

На таком противоречивом рыночном фоне позиции туроператоров на внутреннем рынке укрепились.

Динамика прироста внутреннего организованного турпотока относительно 2020 г., по данным АТОР, в 2021 г. оценивается в +30%. Доля организованного туризма в общем потоке внутренних туристов в 2021 выросла еще на 3% по сравнению с 2019 г и составляет 23% [2].

Рейтинг регионов России, ранжированных по объемам организованного туристического потока в 2021 году (в списке идут по убыванию количества туристов - клиентов туроператоров), выглядит так: Краснодарский край, Республика Крым, Санкт-Петербург, Владимирская область, Ставропольский край, Ярославская область, Тюменская область, Республика Карелия, Республика Татарстан, Тверская область.

Количество востребованных туристических направлений выездного туризма со значимым туристическим потоком, полноценно доступных для российских туристов, по сравнению с допандемийным 2019 годом сократилось с 81 до 21 (последняя цифра включает и некоторые страны СНГ). Тем не менее, по сравнению с 2020 годом их

количество увеличилось в 4 раза. При этом под полноценной доступностью имеется в виду фактическую возможность посещать ту или иную страну всем категориям туристов с регулярным или чартерным авиасообщением.

По 16 востребованным странам в 2021 году выехали около 7,7 млн. человек. Это меньше, чем выехало в эти же страны россиян в 2019 году на 40%. В реальности падение объемов выездного рынка гораздо больше, так как за рамками этого списка по-прежнему закрытые для российских туристов Популярные страны Европы и Юго-Восточной Азии.

ТОП самых популярных зарубежных направлений из РФ в 2021 году: Турция. Египет, ОАЭ, Кипр, Мальдивы, Греция, Куба, Хорватия, Доминикана, Сербия, Болгария, Венгрия, Мексика, Сейшелы, Тайланд, Шри-Ланка.

Важнейшие тренды спроса в 2021 году [2]:

- Глубина продаж как по внутренним, так и по зарубежным направлениям сократилась до 8-14 дней.
- Спрос на зарубежных направлениях, которые вводят дополнительные антиковидные ограничения, сразу же снижается минимум на 10-20%.
- На 60% в сегменте выездного туризма снизилось количество туристов в возрасте 55+, зато выросла на 5% доля семей с детьми.

По итогам 2021 года наиболее стабильным сегментом туристического рынка оставался премиальный. Его доля в общем спросе как внутри страны, так и за рубежом составила около 23%. Именно этот сегмент туристической аудитории обеспечил небывалый прирост российского турпотока на такие люксовые и дорогие направления, как Мальдивы и Сейшелы.

Въездной туризм оказался наиболее пострадавшим от пандемии. За три квартала 2021 года Погранслужба зафиксировала всего 175,8 тыс. визитов иностранцев в туристические цели против 4,3 млн. визитов за аналогичный период в 2019 г. По итогам года падение объемов во въездном туризме составило 96% (по сравнению с допандемийным уровнем).

В заключении стоит отметить, что стабильность туристического рынка России поддержана

1) решениями Госдумы и правительства о продлении отсрочки туроператорам по возвратам за туры, купленные до 31 марта 2020 года;

2) программой кешбэка за туры по России, высоко оцененные туроператорами. По данным Ростуризма, не менее 50% туристов, воспользовавшихся основным туристическим кешбэком, приняли решение отправиться в поездки по стране только благодаря этой акции, а за регионы получили суммарно около 70 млрд. руб. прямого и косвенного эффекта от программы кешбэка в период низкого туристического сезона;

3) усилиями туроператора TUI Россия, в 2021 году масштабировавшего свой «чартерный» опыт 2020 года. Количество чартерных программ TUI в регионы России в 2021 году выросло вдвое.

С учетом всех принятых мер господдержки оборот отрасли в 2021 году составил около 2,5 трлн. руб. В 2020 году аналогичный показатель составлял 1,6 трлн. руб. По итогам 2021 года Россия вошла в число стран-лидеров по динамике темпов восстановления отрасли и стала практически единственной страной, которая смогла обеспечить восстановление оборота отрасли в среднем на 80% от докризисного уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Внутренний туризм в 2021 году восстановился на 90% к доковидному уровню. Интерфакс [электронный ресурс]- https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/85418/

2. Ассоциация Туроператоров (АТОР). АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АТОР [электронный ресурс]- https://www.atorus.ru/ratings/presentation_analitics.html

УДК 338.488

Туризм в современных условиях санкций

Р.В. ВЯТКИН, Н.М. ЗЕЛЕНЦОВ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Слово «туризм» в переводе с французского означает «прогулка», «поездка», «путешествие». Туризм – это путешествие, совершаемое человеком в свободное от основной работы время в оздоровительных, познавательных, профессионально-деловых, спортивных, религиозных и иных целях. Это один из видов активного отдыха, наилучший способ отвлечься от суеты, увидеть новое и интересное, набраться положительных эмоций. Туризм дает возможность познакомиться с культурой других стран и регионов, удовлетворяет любознательность человека, обогащает его духовно, оздоровляет физически, способствует развитию личности. Он позволяет совмещать отдых с познанием нового. Туристское путешествие предполагает только временный выезд человека за пределы его обычной среды, без ведения в месте пребывания оплачиваемой деятельности, что исключает из категории туристов людей, профессионально или вынуждено совершающих поездки.

Путешествие — это не только отдых, но и важная сфера экономики. Индустрия туризма охватывает предприятия различных отраслей, из продукции и услуг которых туроператор создает привлекательный для потребителя туристский продукт.

В современном туризме намечается новый тренд: поездки за границу для оформления карт Visa и Mastercard, которые могут быть использованы для оплаты покупок за рубежом. Тренд начал зарождаться несколько недель назад, после приостановки работы зарубежных платежных систем в России. Расширение международного присутствия российской национальной платежной системы «Мир» идет не быстрыми темпами. Есть вопросы по работе за рубежом карт китайской платежной системы Union Pay. Потому альтернатива слетать в другую страну и оформить там карты местных банков, чтобы расплачиваться ими за границей, на первый взгляд, выглядит разумно [1].

Как известно, спрос рождает предложение, и, конечно, рынок уже начал реагировать на запросы туристов. Выбор направлений пока ограничивается Арменией и Узбекистаном. Такие туры из себя ничего необычного не представляют: классическая поездка, в рамках которой помимо прочего туристы идут в банк и оформляют пластиковые карты.

Узбекистан отличается одними из самых лояльных условий выдачи карт среди стран СНГ. Карту можно оформить по загранпаспорту за один день. Тогда как в Армении, например, на оформление нужно закладывать от трех дней до недели. Открыть карту Mastercard в Узбекистане стоит порядка 250-500 рублей, Visa — 800-3000 рублей. В Армении ценник в разы выше [2].

Когда карта окажется у вас на руках, возникает вопрос «Как ей пользоваться?». Первое, что необходимо сделать — в течение месяца уведомить налоговую службу об открытии счета за рубежом. Далее надо понимать, что работать эти карты будут только за границей, в России ими пользоваться будет нельзя. То есть и пополнить счет тоже будет сложно. Это можно сделать через платежную систему «Золотая корона», не исключено, что скоро появится возможность пополнять зарубежные карты и через «Сбербанк Онлайн».

Таким образом, становится понятно, что оформление и дальнейшее обслуживание международных карт - процесс непростой, а потому, говорят эксперты, массовой эта история точно не станет.

Подтверждают слова экспертов и данные опроса в телеграм-канале FUN&SUN Media. Так 51% участников опроса, считают идею «карточных туров» несостоятельной и не желают в них участвовать.

Второй по популярности ответ, который выбрали респонденты, отвечая на вопрос о набирающих популярность «турах за картами», звучит так: «Мне все равно». Этот ответ выбрали 40% подписчиков FUN&SUN Media. Такой вариант тоже объясним. Люди пока не понимают, как будет происходить дальнейшее развитие выездного туризма. А если не планировать поездки за рубеж, то и острой необходимости в картах нет.

И лишь 9% из проголосовавших считают «карточные туры» нужной вещью и собираются отправиться в такое путешествие. Это говорит о том, что, несмотря на ограничения, активно путешествующая аудитория не утратила интереса к поездкам и пытается приспособиться к новым реалиям, найти способы продолжать комфортно путешествовать по миру [3].

Вторым активно развивающимся предложением является виртуальный туризм.

Еще на заре своего появления технологии виртуальной и расширенной реальности использовались не только в промышленности и военном деле, но и в туризме [4]. С помощью приложений виртуальной реальности (VR) можно путешествовать по незнакомым местам. 3D инсталляции. Уже несколько лет в Европе работает ряд качественных проектов [5]. В основном это мобильные гиды и музейные экспозиции с элементами дополненной реальности. Такие проекты обычно создаются в закрытых помещениях, 3D инсталляции ставятся на маркер, то есть посетители с помощью смартфонов могут получить дополнительный видео и аудио ряд с рассказом об истории или конкретных экспонатах. Такие сервисы практикуются довольно широко. Тайваньские специалисты даже провели отдельное исследование эффективности использования дополненной реальности в музеях, наблюдая за поведением туристов с различными видами гидов. Подтвердилось, что люди, которые использовали AR-гид, получают гораздо больший эмоциональный заряд, и, что немаловажно, запомнили больше фактов [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Карточный туризм [Электронный ресурс] URL: https://www.atorus.ru/news/press-centre/new/59277.html (дата обращения 02.04.2022)
2. «Пластиковый туры» - короткие поездки для открытия карт [Электронный ресурс] URL: https://siapress.ru/_opinions/112773-chto-takoe-kartochnie-plastikovie-turi-i-komu-oni-mogut-prigoditsya html (дата обращения 03.04.2022)
3. Карточный тур [Электронный ресурс] URL: https://fstravel.com/ (дата обращения 04.04.2022)
4. Никитина О.И., Ганеев И.Э. Перспективы развития виртуальной и расширенной реальности // В сборнике: ИННОВАЦИИ, КАЧЕСТВО И СЕРВИС В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. Горохов А.А. (отв.редактор). 2014. С. 45-49. (дата обращения 05.04.2022)
5. VR В ТУРИЗМЕ: ПУТЕШЕСТВУЙТЕ СИДЯ НА ДИВАНЕ [Электронный ресурс] URL: https://vr-app.ru/blog/tourism/ (дата обращения 05.04.2022)

6. Р.В. ВЯТКИН, Н.М. ЗЕЛЕНЦОВ, А.Ю. ШАРОВА Дополненная реальность в туризме // МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ - РАЗВИТИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ (ПОИСК). 2020. №1. С. 98-101. (дата обращения 05.04.2022)

УДК 316.334.2

Финансовая грамотность как фактор расширения прав и возможностей потребителей финансовых услуг

С.Ю. ГОЛУБЕВ[1], К.Е. РОМАНОВА[2]
([1]Ивановский государственный университет,
[2]Ивановский государственный политехнический университет)

Существенные преобразования XXI века, связанные цифровизацией, информатизацией, глобализацией, развитием техники, знаний и искусственного интеллекта привели общество к потребности в быстрой реакции на изменения во внешней среде, в том числе на угрозы со стороны финансовых мошенников и недобропорядочных продавцов финансовых услуг.

Проникновение цифровых технологий в область финансовых услуг является одним из наиболее заметных явлений в обществе и позволило во многом расширить доступ людей к финансовым продуктам, услугам и инструментам.

Однако, как показывает практика, увеличение предложения финансовых продуктов и услуг само по себе не способствует расширению доступа к финансовым услугам, если не прилагаются соответствующие согласованные усилия по повышению финансовой грамотности населения.

В первую очередь, это связано с тем, что в жизни финансово грамотные люди с большей вероятностью дают корректную оценку своим возможностям, ситуации на рынке и ценности финансовых услуг, следовательно, более благоразумно пользуются финансовыми продуктами.

В нашем понимании, финансовая грамотность как понятие должна включать в себя осведомленность, знания, навыки, отношение, поведение и практику, которые необходимы для принятия рациональных финансовых решений с конечной целью достижения финансового благополучия домохозяйства.

Во всем мире финансовая грамотность находится на низком уровне, данную тенденцию демонстрируют исследования уровня финансовой грамотности населения отдельных субъектов государств, проводимые в России, Европе, США и других странах.

Широко распространенная финансовая неграмотность вызывает озабоченность не только в развивающихся странах, но и в развитых странах, где зачастую, население не знакомо даже с самыми элементарными экономическими понятиями, необходимыми для принятия решений, связанных со сбережениями, кредитом и инвестициями.

В данном исследовании, мы кратко раскрываем важность финансовой грамотности как необходимого компонента в жизни каждого гражданина, а не привилегии отдельных социальных слоев населения.

Отечественные и зарубежные исследования показывают, что:

- финансово неграмотные люди несут более высокие финансовые затраты и берут на себя более высокие обязательства и риски;
- игнорируют советы по вопросам инвестирования и, как следствие, чаще совершают инвестиционные ошибки;
- чаще имеют просроченную кредитную задолженность или испытывают трудности с выплатой своих долгов [2].

Финансовая грамотность влияет на выбор финансовых продуктов и услуг таким образом, что финансово грамотные люди с большей вероятностью будут

искать и использовать соответствующую реальности информацию. Финансово грамотные люди также чаще обращаются за советом к финансовым консультантам и чаще получают полезные советы.

Динамика развития финансового сектора усиливает необходимость повышения финансовой грамотности населения – резкий приток финансовых инноваций привел к появлению сложных финансовых продуктов, которые требуют достаточного уровня финансовой грамотности для принятия рациональных финансовых или инвестиционных решений.

Независимо от того, какую цель ставит перед собой потребитель при изучении основ финансовой грамотности, в каждом случае конечной целью изучения финансовой грамотности является предоставление людям возможности понять ключевые финансовые концепции и развить навыки управления своими финансами, чтобы вести финансово здоровую жизнь, что является важным фактором поддержания макроэкономики на высоком уровне.

Подтверждением зависимости развития технологий, новых тенденций и роста финансового мошенничества, а также актуальности финансового просвещения является исследование Центрального Банка России, где приводится статистика за 2021 год [3].

Из данной статистики следует, что в указанный период времени произошел рост финансового мошенничества и пирамид с использованием новых технологий и под прикрытием наиболее актуальных трендов в области инвестирования и кредитования [3].

Появление новых финансовых инструментов, увеличение потенциала возможностей используемых финансовых услуг и продуктов, их сложность и адаптивность показывают, насколько важно своевременно внедрять проекты финансового просвещения населения в механизме противодействия деятельности «финансовых пирамид» [1].

Тем не менее, уровень финансовой грамотности и внедрения проектов финансового просвещения населения происходит медленно за счет несистематического и неслаженного взаимодействия прямых участников финансового сектора: государства, банков, домохозяйств.

Мы считаем, что расширение прав и возможностей потребителей финансовых услуг является закономерным следствием улучшения экономической обстановки и финансового микроклимата в государстве, на что, в свою очередь, влияет уровень финансовой грамотности населения.

Поэтому финансовое просвещение сегодня является частью системы школьного обучения, где подрастающему поколению прививают и развивают:

- навыки личного и семейного финансового планирования, определения непредвиденных обстоятельств на финансовом рынке, формирования семейного бюджета;

- умения, необходимые для расширения практики взаимодействия домохозяйств в финансовом секторе;

- интуицию и логику вещей для самостоятельного выявления в интернете основных участников рынка, инвестиционных компаний и пр.;

- ответственную гражданскую позицию.

Качественное и своевременное финансовое просвещение в целях обеспечения экономического роста и улучшения материального благополучия населения обеспечивает личную финансовую безопасность и защищает права потребителей финансовых услуг, побуждает потребителей сознательно и ответственно принимать собственные финансовые решения.

Этому должны способствовать разработка и практическая реализация комплекса финансовых, организационных, образовательных, информационных и других мероприятий, направленных на повышение уровня финансовой грамотности населения; обеспечение доступной, объективной и качественной информации в области финансовой грамотности и защиты прав потребителей при использовании финансовых услуги и пр.

Формирование финансовой грамотности должно отражаться уровнем финансовой дисциплины, вовлеченности граждан в собственную экономическую позицию как домохозяйства и готовностью нести ответственность за риски, связанные с самостоятельным выбором и использованием различных финансовых инструментов, продуктов и услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев С.Ю. Проекты «финансового просвещения» в механизме противодействия деятельности «финансовых пирамид»: особенности в современных условиях информационных технологий/ С.Ю. Голубев// Экономика и сервис: от теории к практике: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Владимир, 15 мая 2019 года. – Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, 2019. – С. 476 – 479.
2. Земцов, А.А. Значение, структура и соотношение персональных и семейных финансов в финансовой системе /А.А. Земцов, Т.Ю. Осипова// Вестник Томского государственного университета. 2010. № 331.
3. В 2021 году Банк России выявил почти 2,7 тысячи нелегальных компаний и финансовых пирамид/ Сайт Центрального Банка России [Электронный ресурс].: https://www.cbr.ru/press/event/?id=12695 (дата обращения 19.02.2021)

УДК 331.538

Особенности и проблемы трудоустройства молодежи

С.А. ВЛАСОВ, Н.А. ГОНЧАРОВА
(Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург)

Молодежь, молодые граждане - социально-демографическая группа лиц в возрасте от 14 до 35 лет включительно, имеющих гражданство Российской Федерации [1]. Эта группа лиц переживает процесс социальной зрелости, адаптации и приспособления ко взрослой жизни и к грядущим изменениям. Молодежь становится одной из главных производительных сил, которая обладает как высоким трудовым потенциалом, так и социальной и трудовой мобильностью. Если рассматривать подробно молодежь как социальную группу, то у неё есть свои характерные черты: творческое мышление, работоспособность, высокая интенсивность общения; быстрая обучаемость.

В современной России молодежь составляет значительную часть от населения страны. В связи с этим молодежный рынок труда занимает важное положение в общей структуре, так как является фундаментом воспроизводства трудовых ресурсов. На рисунке 1 представлена информацию по численности молодежи в России, Свердловской и Ивановской областях.



Рис.1. Численность молодежи на 1 января 2021 года [2]

Молодежный рынок труда – это сегмент общего рынка труда, в котором трудовой деятельность занимается особая социально-экономическая группа, имеющий свои особенности. Он формируется молодыми людьми, нуждающимися в трудоустройстве. Это незанятые выпускники вузов и средне-специальных общеобразовательных учебных заведений. Рынок труда пополняется и за счет демобилизованных воинов срочной службы, а также в последнее время благодаря притоку молодых трудовых мигрантов. Однако не все выпускники учебных заведений ищут работу и попадают на рынок труда. Часть из них планирует продолжить свой учебный процесс, а другие не трудоустраиваются по иным причинам. Этот рынок труда имеет свои особенности, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Особенности молодежного рынка труда

№	Особенность	Характеристика
1	Несовпадения в ожиданиях работодателей и работников	Нерациональный подход к заработной плате; Ожидание быстрого карьерного роста.
2	Неустойчивость спроса и предложения	Изменчивость ориентации молодежи, ее социально-профессиональной неопределенностью.
3	Низкая конкурентоспособность	По сравнению с другими возрастными категориями, молодые люди испытывают особые трудности при трудоустройстве; Риск потерять работу в случае сокращений.
4	Неполное включение в существующие социально-экономические отношения	Молодежь находится в самоопределении, как в личностном, так и профессиональном, что мешает её полному включению.

В современной рыночной экономике острой социально-экономической проблемой является безработица, особенно если рассматривать условия кризиса. Молодежь оканчивает обучение, как в школе, так и в профессиональных учебных заведениях выходит на рынок труда и сталкивается с различными проблемами в трудоустройстве [3]. Занятость молодого поколения переросла в глобальную проблему современного молодежного рынка труда, ввиду существующих специфических проблем [4, с. 249] молодого поколения:

1. узкий круг вакансий для молодежи, не имеющей профессиональной подготовки, особенно для лиц моложе 18 лет. Данная проблема усложняет трудоустройство на самом начальном этапе, то есть спектр возможностей, куда может устроиться молодой человек намного уже, чем для специалистов с опытом работы и соответствующими компетенциями;

2. работодатели в основной своей массе не готовы (морально) или не имеют материальных возможностей вкладывать средства в профессиональную подготовку молодежи. Молодежь нуждается при трудоустройстве в накоплении базы знания для дальнейшей работы, сформированных умений и навыков, но работодатели не готовы тратить своё время, ресурсы и возможности для такого профессионального формирования работника. Наиболее оптимальный план для работодателя – нанять специалиста с опытом и знаниями, что усложняет трудоустройство и общую занятость для молодежи.

3. дополнительные трудности для работодателей, связанные с необходимостью предоставлять ряд льгот, предусмотренных трудовым законодательством (для подростков, молодежи, совмещающей работу с учебой, молодых людей, призываемых на военную службу и др.), например, ежегодный основной оплачиваемый отпуск работникам в возрасте до восемнадцати лет предоставляется продолжительностью 31 календарный день в удобное для них время [5];

4. незнание, непонимание и недооценка многими молодыми людьми ситуации на рынке труда (Умение анализировать рынок труда, его особенности и текущие тенденции весьма важно для успешного трудоустройства. Молодые люди ввиду своего

возраста и незначительного опыта не способны оценить ситуации на рынке труда. Из-за этого возникают трудности при трудоустройстве и молодежь не может приступить к работе);

5. низкий уровень трудовой мотивации молодежи, инфантильное и потребительское поведение многих молодых людей и др. (Важна проблема, возникающая из особенностей возраста молодого поколения, так как они ещё не способны максимально быть погруженными в работе. Им присуще осознание, что все ещё впереди и не нужно зацикливаться на проблемах, это порождает некое недоверие со стороны работодателей, ведь им необходим на работе специалист, которые погружен в работу, готов брать ответственность за свои поступки и решения, и быть замотивировать в трудовой деятельности).

Таким образом, молодежный рынок труда является специфическим сегментом целостного рынка труда, так как с одной стороны происходит влияние особенностей молодежи, как социально-демографической группы, но и с другой стороны оказывает влияние и отношение к занятости и труду молодежи от работодателей и других субъектов рынка труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон Российской Федерации "О молодежной политике в Российской Федерации" от 30 декабря 2020. – № 489-ФЗ
2. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/
3. Шевченко Р. С. Проблемы занятости молодежи в России. // Современные проблемы экономического развития: материалы Всероссийской научной студенческой конференции – Омск. – 2017. – С. 110 -113.
4. Гончарова Н. А., Власов С. А. Проблемы управления кадрами в современных условиях // Техническое регулирование в едином экономическом пространстве – Екатеринбург. - 2021. – С. 248-252.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ с изм. и допол. в ред. от 01.09.2021.

УДК 331.53

К вопросу о трудоустройстве выпускников на молодежном рынке труда

С.О. ГОРОВОЙ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

В настоящее время молодежный рынок труда является конкурентным, а выпускники при выходе на него из учреждений образования сталкиваются с определенными барьерами: завышенные требования к навыкам и квалификации, нехватка опыта практической деятельности [1], низкий уровень оплаты труда, несоответствие знаний, полученных в процессе обучения, с компетенциями, требуемыми со стороны нанимателей [2]. Это в большей степени обусловлено наличием информационной асимметрии, которая, выражается в быстрой потере актуальности информации образовательного процесса, следствием чего становится обесценивание системы знаний на рынке труда молодежи. В целом, проблемы, препятствующие первичному трудоустройству молодых специалистов, условно можно подразделить на три группы: личные причины – обусловлены индивидуальными характеристиками выпускника, определяющими его конкурентоспособность на рынке труда; конъюнктура рынка труда – уровни молодежной безработицы и занятости, количество свободных вакансий, количество резюме на 1 вакансию и др.; качество образовательной системы – актуальность полученного образования, востребованность конкретных специальностей и профилей подготовки на рынке труда, и др. Указанные обстоятельства существенно затрудняют трудоустройство выпускников. Статистика развитых стран мира также свидетельствует о трудностях в обеспечении выпускникам эффективного перехода «учеба-работа», что отражается в более высоком уровне безработицы и более низким уровнем занятости (таблица 1).

Таблица 1

Уровень занятости и безработицы в Республике Беларусь и странах мира в 2020 году

Страна	Уровень занятости, %:		Уровень безработицы, %:	
	общий	среди молодежи	общий	среди молодежи
Бельгия	56,4	43,5	5,6	9,3
Чехия	64,2	45,2	2,6	5,3
Дания	65,6	60,4	5,6	10,7
Германия	67,5	60,9	3,8	5,3
Франция	56,1	43,3	8,0	15,2
Италия	50,7	29,0	9,2	22,0
Латвия	64,2	47,8	8,1	13,2
Польша	59,2	47,8	3,2	7,1
Швеция	67,2	56,9	8,3	13,0
Норвегия	67,1	62,0	4,4	8,1
Республика Беларусь	66,9	56,7	4,0	6,5

Источник: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021.

Качество системы образования вместе с конъюнктурой рынка труда оказывают значительное влияние на переход выпускника от обучения к профессиональной деятельности. Особенно во время экономического спада в стране такой переход наиболее затруднен, поскольку наниматели выбирают более опытных работников, учитывая долгосрочную стратегию развития своих организаций. В этой связи системы

образования должны быть перестроены таким образом, чтобы достигать не численных показателей выпуска специалистов, а обеспечивать в процессе обучения студентов теми теоретическими знаниями и практическими умениями, которые соответствуют трендам рынка труда в условиях цифровизации экономики страны. Перечисленные обстоятельства обуславливают необходимость проведения исследования трудоустройства выпускников учреждений образования как современного инструмента определения востребованных навыков рынка труда молодежи. Это достигается учреждениями образования с помощью опроса выпускников разных лет на предмет изучения спроса на навыки со стороны нанимателей и выявления наиболее востребованных из них. Автором проведена апробация мониторинга трудоустройства выпускников Витебского государственного технологического университета, в котором приняло участие 24,73% от выпуска 2019-2020 гг. Исследование проводилось на основе анкеты ЕФО по отслеживанию трудоустройства выпускников [2], адаптированной к национальному контексту с целью определения наиболее эффективных способов поиска работы, выявления наиболее востребованных нанимателями навыков для разработки практических рекомендаций учреждениям образования и студентам для повышения трудоустраиваемости выпускников. Так, большинство из них нашли себе первое рабочее место в период менее 1-го месяца – 48,60% от общего числа, 25,75% – от 3 до 6 месяцев; а 44,20% респондентов приступили к работе ещё до завершения обучения. То есть выпускники достаточно быстро адаптировались к трансформирующемуся рынку труда молодежи. Однако наиболее значимым барьером при поиске работы остается отсутствие (или нехватка) опыта работы (отметили 63,75% респондентов). Наиболее эффективными способами поиска работы, по мнению выпускников, стали: семейные связи – 23,30%; личные связи (друзья, однокурсники и др.) – 17,95%; подработка – 15,60%; обязательное распределение – 14,10%; поисковые сайты по трудоустройству – 12,20% (рис. 1).



Рис. 1. Ответы респондентов о наиболее эффективных способах поиска работы

Определение востребованных навыков выступило ключевым моментом исследования. Учитывая, что в Республике Беларусь на данный момент нет единой классификации навыков, в исследовании использован европейский подход ESCO. Востребованными над-профессиональными компетенциями у работодателей стали: умение решать сложные задачи (88,6% от общего числа ответов); многозадачность (75,8%); креативность (65,9%); гибкость (60,8%); организованность (56,7%). Из группы компетенций профессиональных навыков наиболее значимыми стали навыки работы с компьютером (60,5% от общего числа ответов) и технические навыки (25,8%). Среди цифровых компетенций наиболее востребованными оказались аналитика данных

(30,1%), социальные медиа (17,8%) и цифровой бизнес-анализ. По результатам анализа установлено, что на успешное трудоустройство выпускников навыки группы «soft skills» оказали наибольшее влияние – на 58,9%. Следует отметить, что большинство респондентов (70,85%) оценили соответствие полученных навыков в университете требованиям работодателей на 3 балла и ниже, что свидетельствуют о масштабах несоответствия полученного образования требованиям рабочих мест – то есть навыки, приобретённые во время обучения в университете, не в полной мере совпадают с компетенциями, необходимыми для конкретных рабочих мест. Следовательно, возникает необходимость в оптимизации структуры и содержания образовательных программ университета с учетом направленности на востребованные компетенции рынка труда. В результате получен перечень наиболее востребованных навыков и компетенций молодежи на рынке труда (таблица 2).

Таблица 2

Перечень востребованных навыков и компетенций

Ранг	Компетенция	Группа навыков
1	Умение решать сложные задачи	«soft skills»
	Многозадачность	
	Креативность	
2	Навыки работы с компьютером	«hard skills»
3	Гибкость	«soft skills»
	Организованность	
4	Аналитика данных	«digital skills»
5	Технические навыки	«hard skills»
6	Социальные медиа	«digital skills»
	Цифровой бизнес-анализ	

Источник: авторская разработка.

По результатам исследования необходимо отметить, что ключевыми факторами успешного трудоустройства выпускниками стала направленность обучения на получение профессиональных практических навыков, а также на формирование над-профессиональных навыков, облегчающих поиск работы, трудоустройство и эффективную занятость на рабочем месте. Таким образом, если студенты смогут обладать и соответствовать перечисленным характеристикам, вероятность их успешного трудоустройства по окончании университета существенно повысится.

ЛИТЕРАТУРА

1. Варшавская Е.Я., Котырло Е.С. Выпускники инженерно-технических и экономических специальностей: между спросом и предложением // Вопросы образования. — 2019. — № 2. — С. 98-128.
2. Schomburg H. Matching supply and demand of skills on the labour markets in transition and developing countries. Vol. 6. Carrying out tracer studies. ETF, Cedefop, ILO, 2015. URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/edemp/ifpskills/documents/publication/wcms534331.pdf.

УДК 336.671

Особенности формирования и использования финансовых результатов

Д.С. ДОЛИНИНА, А.Г. ПЕЧНИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Большое внимание уделяется изучению финансовых результатов хозяйственной деятельности организации. Причиной такого внимание является то, что финансовый результат — это обобщающий показатель оценки эффективности или неэффективности деятельности организации на различных этапах его формирования.

Получение хозяйствующим субъектом положительного финансового результата (прибыли) является признанием рынком важности и необходимости его деятельности. При этом каждый агент рынка подходит субъективно к рассмотрению финансового результата деятельности хозяйствующих субъектов. Например, для организаций финансовый результат определяется как разница между доходами от финансово-хозяйственной деятельности организации и расходами, возникшими в процессе ее деятельности. Для инвесторов и собственников организации наибольший интерес представляет распределенная в их пользу часть прибыли после налогообложения. Для государства интерес представляет налог на прибыль организаций, исчисляемый по результатам деятельности хозяйствующего субъекта. [1]

Результатом финансово-хозяйственной деятельности организации может быть не только прибыль, но и полученный убыток. Под понятием «финансовый результат» могут пониматься различные виды прибыли (убытка), классификация которых представлена на рис. 1.

Финансовый результат деятельности организации, а именно прибыль, выполняет следующие функции:

- отражает экономический эффект, полученный хозяйствующим субъектом от своей деятельности,
- составляет основу экономического развития, так как является финансовой базой для самофинансирования, расширенного воспроизводства, решения проблем социального и материального характера.

На формирование финансового результата деятельности организации оказывают влияние, как внешние, так и внутренние факторы.

К внешним факторам, оказывающим влияние на результаты финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта, относятся:

- конъюнктура рынка,
- законодательство страны,
- экономическая и политическая обстановка в стране. [1]

Внешние факторы не зависят от деятельности организации, но оказывают существенное влияние на динамику прибыли и показатели эффективности ее деятельности.

Влиять на внешние факторы организация не может в отличие от внутренних факторов.

К внутренним факторам, влияющим на формирование финансового результата, относят:

- производственные, которые отражают наличие и использование основных элементов производственного процесса, участвующих в формировании прибыли,
- внепроизводственные, которые связаны с коммерческой, инвестиционной, инновационной, природоохранной и другими видами деятельности.

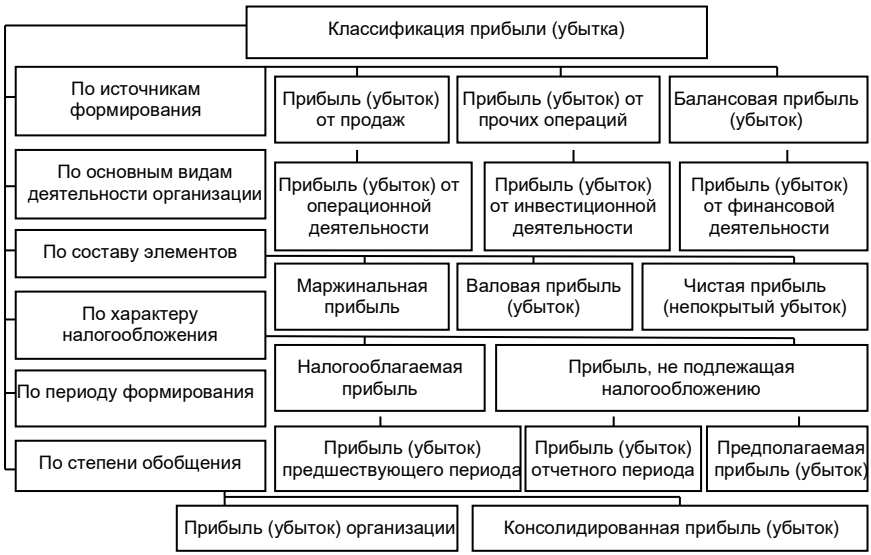


Рис. 1. Классификация прибыли (убытка) по различным признакам

Важной задачей является грамотное распределение положительного финансового результата организации – чистой прибыли с целью увеличения эффективности ее деятельности.

Основными принципами распределения чистой прибыли являются:

- прибыль хозяйствующего субъекта направляется на его нужды, а также является источником для выплат в государственный бюджет,
- большая часть прибыли должна быть направлена в бюджет организации для накопления (например, создание фондов накопления, потребления, резервного), а оставшая часть – на различные расходы организации (например, переподготовка сотрудников, оплата различных санкций, организация благотворительных мероприятий и др.),
- предполагаемые расходы организации должны быть согласованы с большинством ее участников.

Следовательно, можно выделить два основных направления использования чистой прибыли:

- увеличение объема имущества, накопление резервов предприятия,
- потребление, расход средств на определенные нужды.

Часть средств организации остается не распределенной и может направляться в уставной капитал. [2, 3, 4]

Таким образом, любая коммерческая организация создается с целью получения положительного финансового результата (прибыли). Конечным финансовым результатом за вычетом изъятий в бюджет и выплат собственникам организации является чистая прибыль. На формирование финансового результата организации оказывают влияние различные факторы, которые могут, как увеличивать его, так и снижать.

Прибыль, оставшаяся в распоряжении организации, направляется на увеличение ее имущества, участвует в процессе накопления.

Процесс формирования финансового результата влияет на возможный прирост собственного капитала организации, что является гарантом ее дальнейшей успешной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колоколова, О. И. Особенности финансового результата деятельности организации: содержание, понятия, организация / О. И. Колоколова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 5 (109). — С. 346-349. — URL: https://moluch.ru/archive/109/26589/ (дата обращения: 12.04.2022).
2. Распределение и использование прибыли предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://assistentus.ru/buhuchet/raspredelenie-pribyli/ (дата обращения 12.04.2022).
3. Турленко, Д. Н. Методы бюджетного финансирования и оценка направлений их дальнейшего развития / Д. Н. Турленко, Н. В. Архипова // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2021. – № 1. – С. 733-734. – EDN YAOQNA.
4. Путеводитель по корпоративным процедурам. Порядок распределения чистой прибыли между участниками общества с ограниченной ответственностью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 338.012

Современное состояние и использование экономики замкнутого цикла в текстильной отрасли Ивановской области

О.С. ЕВДОКИМОВА, Е.Г. ЛЫСОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Текстильная отрасль для Ивановской области исторически считается одной из самых крупных и важных отраслей промышленности региона. Подавляющая часть населения нашей области всегда трудилась на производстве текстильных изделий. В 1913 г. на долю текстильных фабрик Иваново-Шуйского промышленного района приходилось 25 % всех выпускавшихся в России тканей. До 1991 г. в Ивановской области производилась 1/5 часть общесоюзного объема производства тканей – свыше 2 млрд. погонных метров ежегодно [1]. В настоящее время по региону наблюдается относительно положительная динамика производства текстильных изделий и одежды (таблица 1).

Таблица 1

Индекс производства текстильных изделий Ивановской области
(в % к предыдущему году)

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Производство текстильных изделий	105,0	107,3	103,3	106,3	107,1
Производство одежды	131,9	113,0	101,1	117,1	100,1

Составлено авторами на основании [2, с.219; 3]

Структура экспорта и импорта Ивановской области показывает постоянно снижающуюся долю экспорта и стабильно высокую долю импорта текстильных изделий (таблица 2).

Таблица 2

Структура экспорта и импорта текстиля, текстильных изделий и обуви Ивановской области (в % к итогу)

Год	2005	2010	2015	2018	2019	2020
Экспорт – всего	100	100	100	100	100	100
в т.ч. текстиль, текстильные изделия и обувь	63,0	43,3	38,6	35,3	33,8	30,8
Импорт – всего	100	100	100	100	100	100
в т.ч. текстиль, текстильные изделия и обувь	69,2	58,1	47,9	55,0	58,0	57,2

Составлено авторами на основании [2, с.392, 393]

На эффективное функционирование предприятий текстильной отрасли влияют множество факторов, основными из них являются нехватка денежных средств на обновление основных фондов и на закупку оборотных средств, изношенность оборудования, низкое качество продукции. Так, на подавляющем большинстве предприятий текстильной отрасли Ивановской области используются несовременные технологии. В результате этого имеются завышенные затраты на производство, недостаточно высокое качество и низкая конкурентоспособность продукции, неполная загрузка мощностей, отсутствие оборотных средств и увеличивающейся уровень

обязательств по займам. Ивановский регион с дефицитным бюджетом не обладают собственными инвестиционными ресурсами, достаточными для быстрого и радикального обновления производственно-технической базы на инновационной основе. Для внешних же инвесторов дотационные регионы малопривлекательны по причине повышенных рисков [1].

Текстильная отрасль, будучи социально важной, в то же время является одним из основных источников загрязнения окружающей среды. Основное неблагоприятное влияние, которое она оказывает на экологию – это загрязнение вод. Текстильные предприятия сбрасывают значительные объемы неочищенных стоков в местные водные объекты. Стоки содержат токсичные соединения. Также, текстильные производства незначительно оказывают негативное влияние на чистоту атмосферного воздуха. А вот отходы текстильного производства оказывают огромное влияние на экологию, т.к. волокна, остатки ткани, брак, текстильные изделия – отправляются на свалки. Это приводит к тому, что грунтовые воды и почва заражаются опасными веществами.

В настоящее время текстильные производители одежды в поисках компромисса между темпами изготовления продукции и рентабельностью бизнеса с одной стороны, и стремлением покупателей к экологичности товаров и возрастающими угрозами окружающей среде с другой.

В 2021 году на Повестке дня генеральных директоров моды (соглашение Global Fashion Agenda) [4] была подчеркнута важность достижения цели в эффективном использовании воды, разработке экологичных волокон и создании новых систем переработки. Начиная с первого издания Повестки дня генеральных директоров моды в 2018 году, отчеты отражают ценности и устремления известных модных компаний, которые включают ASOS, BESTSELLER, H&M Group, Kering, Fung Group, Nike, Inc., PVH Corp., Sustainable Apparel Coalition и Target. По ним у каждой компании есть набор индивидуальных задач и собственные инициативы. Так, например, Adidas к 2024 году будет использовать только переработанный пластик. H&M к 2030 году целиком перейдет на использование переработанных и экологически чистых материалов. Скорее всего, внедрение новых методов в практическую деятельность не восполнит быстрого роста текстильной отрасли.

На наш взгляд, сделать текстильную отрасль, приводящую к нужным результатам и в меньшей степени угрожающей окружающей среде, может экономика замкнутого цикла.

Первый в мире документ по экономике замкнутого цикла был опубликован осенью 2016 года в Хельсинки финским инновационным фондом Sitra под названием «Лидерство в цикле: финская дорожная карта к циклической экономике на 2016-2025 годы». Дорожная карта стала началом по продвижению циклической экономики по всей стране и дала населению Финляндии знание и инструменты для перехода к ней. 8 апреля 2021 года правительство Финляндии приняло резолюцию о продвижении экономики замкнутого цикла. А Еврокомиссия 14 июля 2021 года обнародовала пакет предложений, названный European Green Deal (Европейский зеленый курс).

Переход на рациональные экономические модели природопользования и возврат отходов в хозяйственный оборот являются одной из 17 целей устойчивого развития (цель 12: обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства), которые Россия приняла и обязалась достичь к 2030 г. [5, с.58].

В основе модели экономики замкнутого цикла лежит принцип «5 R»: Refuse – отказывайся; Reduce – сокращай; Reuse – используй повторно; Recycle – перерабатывай; Rot – компостируй. Она основана на непрерывном обороте ресурсов в закрытых циклах. На практике это означает, что когда продукт достиг конца срока

службы после множественных периодов повторного использования, он «деконструируется» на изначальные составляющие, которые затем повторно используются в новых продуктах и товарах.

Текстильной бизнес – это сложная экосистема от производства до глобального распространения одежды и текстиля. Производственная цепочка и ее воздействие на окружающую среду напрямую связана с источником сырья и различными химическими веществами, используемыми в таких процессах, как крашение, печать и отделка.

Цикличность должна стать концепцией для всех направлений деятельности, среди которых: производство сырья и материалов; выпуск и эксплуатация самих текстильных изделий; переработка отходов промышленной деятельности.

Необходимо внедрять круговые бизнес-модели в текстильном секторе как в поставках (возобновляемые, перерабатываемые исходные материалы), ресурсах (извлечение полезных ресурсов из утилизированных продуктов), так и в продлении срока службы изделий.

Внедрение модели экономики замкнутого цикла в российское производство невозможно без мер поддержки со стороны государства и мер стимулирования по утилизации текстильных отходов. Необходимо предусмотреть льготы и налоговые послабления для участников отрасли обращения с текстильными отходами (например, отмена НДФЛ на текстильные отходы; отмена НДС для заготовителей вторичного сырья). Необходимо усилить государственный надзор в области обращения с отходами и повысить экологическую культуру населения.

Подводя итоги, можно сказать, что сокращение излишнего потребления текстильных изделий и возврат текстильных отходов в хозяйственный оборот позволит не только сберечь природные ресурсы, предотвратить нанесение экологического ущерба и помочь малоимущим, но и сократить долю импорта текстиля, снизить стоимость сырья, дать преимущества российским текстильным товарам на внутреннем и международном рынке. В пользу экономики замкнутого цикла есть аргументы не только экологического, но и экономического свойства. Для производства товаров и услуг и в конечном итоге – для создания акционерной ценности – экономике требуются ресурсы. Если компании не начнут использовать вторсырье радикально чаще, они столкнутся с нехваткой ресурсов, которая будет препятствовать их операционной деятельности в средне- и долгосрочной перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лысова, Е.Г. Современное состояние и использование инновационных финансовых продуктов в текстильной отрасли Ивановской области / Е.Г. Лысова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021, № 4 (394) – С.5-12.
2. Ивановская область. Статистический ежегодник. 2021: Статистический сборник / Ивановостат – Иваново, 2021. – 424 с.
3. Ивановская промышленность в 2021 году в целом показала уверенный рост // ИВАНОВОLIVE. URL: https://ivanovolive.ru/news/18917.
4. Мода на климат // Global fashion agenda. URL: https://www.globalfashionagenda.com/publications-and-policy/fashion-on-climate//.
5. Цели устойчивого развития в Российской Федерации. – М.: Росстат, 2020. – 79 с.

УДК 338.24.01

Развитие когнитивного менеджмента в современных условиях

А.А. ЕВСЮКОВА, О.В. ЗАЙЦЕВА
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Когнитивный менеджмент как концепция определяется изменениями в конкурентных направлениях борьбы за интеллектуальные ресурсы. Когнитивный менеджмент – это менеджмент, основанный на знаниях или менеджмент знаний, формирующихся в рамках той или иной социальной системы. Когнитивный менеджмент оперирует несколькими постулатами, к которым относятся: представления о когнитивной способности как силе преобразования информационных потоков, действие которой приводит к порождению нового знания, представления об ограниченной рациональности, не дающей человеку все до конца обдумать и отрефлексировать, представления о когнитивной экономии, ограничивающей активность в области переработки информации и способствующей формированию синергии в пространстве порождения и использования знания. В качестве эмпирической базы когнитивного менеджмента исследуются основные когнитивные инструменты, посредством которых сотрудники современных организаций формируют представления о предметах своей деятельности и конструируют реальность, в которой действуют. К этим инструментам относятся содержательные диаграммы, карты мышления, понятийные схемы, визуальные метафоры. Основополагающей целью концепции является постоянное обучение на основе разнообразного опыта, систематическое управление процессами, посредством которых знание идентифицируется, накапливается, распределяется и применяется [1, с. 98].

Современный менеджмент активно использует весь арсенал когнитивных средств, для того чтобы отобразить управленческий мир, сделать его ясным и понятным в объективных условиях неопределенности управленческих реалий. В поиске источников дополнительной эффективности менеджмент все дальше идет по пути проникновения в сферу виртуальных явлений, а управление виртуальностью становится основной задачей менеджеров, работающих во всех направлениях бизнеса и общественного сектора. Для выявления основных факторов, приостанавливающих развитие когнитивного менеджмента в современных организациях необходимо рассмотреть их внешнюю и внутреннюю среды [2, с. 41].

Что касается макросреды, то процесс становления экономики знаний и когнитивного менеджмента в настоящее время идет медленными темпами во многих индустриальных странах. Это связано в большей степени с неразвитостью инновационной инфраструктуры, к которой относят комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационной деятельности. Также неготовность многих предприятий к внедрению инноваций и слабость инновационно-креативного потенциала сотрудников организаций оказывают негативное влияние на развитие когнитивного подхода в управлении персоналом современных организаций. Предпосылками данных негативных явлений являются недостаточно активное взаимодействие вузов и организаций по вопросу профессионального развития кадров и недостаточное финансирование образования и науки в целом.

При решении данных проблем, тормозящих развитие когнитивного менеджмента в современных организациях, необходимо понимать, что природа инновационных процессов требует появления рыночных стимулов в официальных

моделях инновационного развития конкретной страны, то есть рыночные механизмы не должны заменяться чрезмерным государственным регулированием. В настоящее время развитые страны находятся на пути к становлению новой экономики, ориентированной на знания, связанной с научными прорывами в области новых технологий и переходом к шестому технологическому укладу, ключевыми факторами которого станут биотехнологии, системы искусственного интеллекта, глобальные информационные сети и интегрированные высокоскоростные транспортные системы [3].

Что касается микросреды, то разработка процедур когнитивного менеджмента также бывает не только востребована, но и вызывает сопротивление. Ведущие организации стремятся конструктивно преодолевать организационное сопротивление внедрению технологий когнитивного менеджмента посредством активного применения информационно-аналитических и когнитивных систем поддержки решений в инфраструктуре организаций. Учитывая многообразие задач, решаемых в процессе управления, в корпоративной структуре отчетливо присутствует несколько информационных слоев, соответствующих одновременно оперативному, тактическому и стратегическому уровням управления [4, с. 214]. Таким образом, создается четко определенная иерархия: менеджеры высшего звена принимают стратегические решения, среднего – управленческие, линейные менеджеры – оперативные и текущие решения. Для успешного развития концепции когнитивного менеджмента в организации целесообразно ввести дополнительный уровень между высшим руководством и менеджерами среднего звена, являющийся уровнем специалистов-советников в различных областях, которые помогут создать информацию и знания в процессе своей деятельности, интегрировать их в организационно-экономическую деятельность субъекта хозяйствования и трансформировать в бизнес-решения.

Таким образом, несмотря на возникающие проблемы внешней и внутренней среды, современные организации имеют значительные возможности адаптироваться к новым условиям. Эти возможности обусловлены в первую очередь высоким образовательным потенциалом, значительными возможностями инновационного процесса и достаточно развитой материально-технической базой национальной инновационной системы. Для реализации имеющегося значительного потенциала по формированию новой экономики в макросреде необходимо развитие институциональных основ современной экономики и форсированный рост материально-технической базы экономики знаний, в том числе массовое развитие современных средств коммуникации и связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Холден Н.Дж. Кросс-культурный менеджмент. Концепция когнитивного менеджмента / Пер. с англ – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 384 с.
2. Тейлор Ф.У. Принципы научного менеджмента / Пер. с англ. – М. : Контроллинг, 1991. – 104 с.
3. Джилоев Л.В. Институциональные основы экономики знаний // Гуманитарные и социальные науки. – 2013. – № 4.
4. Абдикеев Н.М. Когнитивная бизнес-аналитика / Н.М. Абдикеев, А.Н. Аверкин, Л.П. Дьяконова и др. – М. : ИНФА-М, 2011. – 511 с.

УДК 30:304.4

Волонтерство в ИВГПУ

А.А. ФИЛИППОВА, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В мире существует огромное множество различных волонтерских организаций. В России волонтерство как таковое зародилось в конце 1980-х начале 1990-х годов. В декабре 2016 года президент РФ Путин В.В. заявил о необходимости «снять все барьеры для развития волонтерства», а уже в июле 2017 года на законодательном уровне был принят План мероприятий по развитию волонтерского движения в РФ. В том же 2017 году в нашем ИВГПУ был проведен форум «Я волонтер», после которого и было принято решение о создание волонтерского центра на базе ИВГПУ.

Целью работы является анализ волонтерского движения в ИВГПУ по составу и структуре участников – студентов вуза.

В нашем университете уже шестой год существует «Региональный волонтерский центр» (РВЦ). Наибольшее количество волонтеров в составе было зарегистрировано в 2019/2020 учебном году и составило 113 участников, в числе которых были 71 женского пола (около 63%) и 42 мужского. Самый низкий показатель был в 2018 году – 40 волонтеров, из них 14 девочек (35%) и 26 мальчиков (65%). За последние годы среди волонтеров преобладают девушки. Все данные в данной статье берутся из списков волонтеров на 1 ноября каждого года.

Таблица 1

Количество участников РВЦ за 4 года

Год	Общее кол-во участников	Кол-во девушек	Кол-во парней
2018	40	14	26
2019	113	71	42
2020	85	59	26
2021	58	37	21

Процедура вступления в РВЦ осталась неизменна, однако появились некоторые условия пребывания в организации, что существенно повысило эффективность организации. Так, например, если раньше (2018-2019 гг) в РВЦ волонтеры числились даже если участвовали только в одном мероприятии в семестр, сейчас же волонтер центра должен поучаствовать минимум в 5 мероприятиях за месяц (не учитывая времени общеустановленных каникул).

Таблица 2

Студенты, получающие повышенную (рейтинговую) стипендию

Год	Количество студентов, получающих рейтинговую стипендию	Количество волонтеров в РВЦ	Количество волонтеров, получающих рейтинговую стипендию
2019	65	113	28
2020	59	85	23
2021	60	58	30

Самое большое количество волонтеров совпало с самым низким показателем конверсии участников.

С каждым годом волонтерство все больше и больше набирает популярность среди учебных организаций. Студенческое волонтерство является проявлением активной социальной и политической позиции. Однако студенты сталкиваются с такими трудностями, как необходимость совмещать работу и учебу, что сокращает время, доступное для волонтерства. Некоторые молодые люди также негативно воспринимают волонтерство, так как есть стереотипы о том, что это что-то “некрасивое”, “скучное” и отнимающее много времени.

Программы, ориентированные на студенческое волонтерство и обучение в университете, направлены на поощрение гражданского поведения среди молодежи. Студенты делятся на тех, кто занимается волонтерством регулярно (около 4%), теми, кто занимается волонтерством время от времени (около 20%), и теми, кто не занимается волонтерством вообще. В нашем университете подавляющее большинство студентов хоть раз принимали участие в волонтерской деятельности.

Волонтерская деятельность в ИВГПУ является одним из критериев, который учитывается при начислении повышенной (рейтинговой) стипендии.

Согласно опросу,проведенному авторами), существует три основных мотивации для участия в волонтерской деятельности среди студентов нашего университета:

- начисление баллов за волонтерскую деятельность в «Дневник Достижений» при начислении рейтинговой стипендии (68%);
- активная гражданская позиция (73%);
- наличие большого количества свободного времени и возможность проводить свободное время в компании единомышленников (41%).

Более 84% волонтеров получают рейтинговую стипендию (февраль 2022).

Волонтерство практически не популярно в ИВГПУ среди студентов, обучающихся на коммерческой основе. Так, в 2020 году количество волонтеров, обучающихся не на бюджете составило всего 2 человека (около 3%), а в 2021 году их нет вообще.

Среди волонтеров нет студентов вечернего отделения.

Волонтерское движение в ИВГПУ наиболее популярно среди студентов первых курсов.

Проведенное исследование показало, что в ИВГПУ волонтерский центр имеет огромный потенциал развития. Согласно представленным данным, можно сделать вывод, что, начиная с создания РВЦ по настоящий момент, эффективность волонтерского центра возросла. Так же повысилось количество волонтеров, получающих повышенную (рейтинговую) стипендию, что свидетельствует о том, что для дальнейшего развития волонтерства в ИВГПУ создаются благоприятные условия.

УДК 336.71

Исследование поведения потребителей при выборе коммерческого банка

Е.Д. ЗАЙЦЕВА, Е.Г. ЛЫСОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современной жизни банки являются ее важной частью. Практически каждый человек пользуется услугами, предоставляемыми финансовыми учреждениями. На рынке функционирует целый ряд банков, которые борются за своего клиента, используя специальные условия обслуживания. Данное исследование направлено на изучение поведения потребителя при выборе коммерческого банка.

Ученые утверждают, что, потребительское поведение зависит от образования, уровня дохода, социального статуса человека, его окружения.

Компания «Делойт» в 2020 году провела исследование факторов, влияющих на выбор банка среди 5038 респондентов, 8 федеральных округов, 200 городов. Большинство участников опроса (61%) выбрали банк по привлекательности предлагаемых им условий. 56% респондентов считают надежность банка наиболее важным параметром, 49 % выбрали удобство сервисов, 45% - качество обслуживания, 41% - близость банка, 31% - зарплатный проект, 29% - программа лояльности, 18% - рекомендации друзей, 2% - реклама [1].

Для исследования поведения потребителей поколения Z при выборе банка авторы опросили 100 студентов кафедры экономики, управления и финансов ИВГПУ в феврале 2022 года. Результаты опроса представлены в табл. 1.

Таблица 1

Анализ важности факторов, влияющих на выбор коммерческого банка студентами

Фактор	Мужская аудитория, кол-во ответов (процент от общего числа респондентов)	Женская аудитория, кол-во ответов (процент от общего числа респондентов)	Полный охват, кол-во ответов (процент от общего числа респондентов)
Привлекательные условия	45 (90)	35 (70)	80 (80)
Удобство сервисов	15 (30)	40 (80)	55 (55)
Программа лояльности	30 (60)	25 (50)	55 (55)
Считаю банк наиболее надежным, стабильным	20 (40)	30 (60)	50 (50)
Рекомендации друзей	25 (50)	15 (30)	40 (40)
Качество обслуживания	10 (20)	10 (20)	20 (20)
Близость отделения банков	10 (20)	10 (20)	20 (20)

Поколение Z при выборе банка учитывает привлекательные условия, удобство сервисов, программы лояльности и надежность финансового институту.

Но, для мужской и женской аудитории важны различные факторы. Для мужчин самым значимым является привлекательные условия, для женщин важнее удобство сервисов.

В результате развития цифровых технологий на финансовых рынках изменилось поведение потребителей банковских услуг. Традиционная модель поведения потребителей на рынке банковских услуг предполагала возникновение финансовой потребности у клиента, исходя из нее, выбирался банк для обслуживания, а затем - оптимальный банковский продукт.

В настоящее время клиент сначала с помощью интернет-сервисов выбирает продукт, после этого принимает тот банк, чей продукт в наилучшей степени удовлетворяет его потребность.

Изменение модели поведения потребителей банковских услуг в условиях цифровых технологий вызывает необходимость внесения изменений в маркетинговую деятельность банков.

Благодаря дистанционному банковскому обслуживанию потребители получают возможность пользоваться банковскими услугами самостоятельно, без помощи банковского сотрудника. Финансово грамотный клиент в цифровой экономике становится «сам-себе-банком». Расширение интернет-сервисов, предоставляющих детализированную информацию о банковских услугах, усиливает свободу выбора потребителей, и это приводит к изменению модели их поведения.

Для поколения Z, выросшего с технологиями, с безналичными платежами, отношение к картам и платежам через смартфон является нормой и обычной частью жизни.

Обязательные безналичные платежи явились переходом в онлайн пространство. Покупка цифровых товаров, заказы в онлайн маркетплейсах с предоплатой стала частью повседневной жизни потребителей.

Однако, несмотря на активное внедрение инноваций в российскую жизнь, можно наблюдать цифровой разрыв между регионами. Предпочтение безналичных в качестве основного платежного инструмента остается неравномерно распределенным по регионам России. 45% населения Северо-Кавказского федерального округа склонны к использованию наличных средств [2].

Пандемия внесла свои коррективы на финансовый рынок. Самоизоляция побудила перейти в онлайн даже тех, кто раньше опасался делать покупки в Интернете. В связи с этим те, кто пользовался наличными, попробовали безналичные, а те, кто пользовался безналичными до пандемии, стали их использовать еще больше.

Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг» на основе данных Центробанка РФ провело исследование и подготовило рейтинг крупнейших банков по объему вкладов населения на 1 января 2021 года. Первое место в этом рейтинге принадлежит ПАО Сбербанк, второе – Банк ВТБ, третье – АО "АЛЬФА-БАНК" [3].

Согласно рейтингу по надежности банка первое место также принадлежит ПАО Сбербанк, второе – Банк ВТБ, третье – Банк ГПБ [4].

Лидером рейтингов является ПАО Сбербанк (таблица 2). Успех этого банка легко объясним. На данный момент Сбербанк является наиболее известным и «распространённым» банком из всех в РФ, и, в частности, в Ивановской области. По распространённости отделений и банкоматов Сбербанк стал безоговорочным фаворитом (на основании данных 2gis). В банке, большинство акций которого принадлежит государству, потребителям доступен широкий перечень услуг – от

перевода средств до факторинга и эквайринга. Сбербанк – это технологическая компания и экосистема с банковской лицензией.

Сбербанк выбрал клиентоцентричный подход, пытается предвосхитить и превысить ожидания клиента. Маркетинг Сбербанка нацелен на индивидуальные особенности клиента, его профиль, например, отношение к продуктам, когнитивные искажения.

Таблица 2

Рейтинг банков по объему вкладов населения и надежности

Банк	Место банка в рейтинге по объему вкладов населения	Место банка в рейтинге по надежности
ПАО Сбербанк	1	1
Банк ВТБ (ПАО)	2	2
АО "АЛЬФА-БАНК"	3	4
Банк ГПБ (АО)	4	3
АО "Россельхозбанк"	5	5

Подводя итоги, можно сказать, что сегодня у потребителей банковских услуг возрастает актуальность финансовых потребностей, повышается самостоятельность клиентов этих услуг и трансформируется модель поведения в целом. Потребители в России предпочитают активно пользоваться платежными инновациями. Россия занимает лидирующие позиции в рейтингах использования финансовых технологий и новых платежных инструментов. В России успешнее, чем в других странах, прошло принятие мобильных кошельков Apple, Samsung и Google Pay.

ЛИТЕРАТУРА

1. Предпочтения розничных клиентов в банковской сфере России // Исследование компании «Делойт». URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/consumer-preferences-in-banking-services-russia.pdf.
2. Рынок розничных платежных услуг 2021: потребитель // Центр исследования финансовых технологий и цифровой экономики СКОЛКОВО-РЭШ. URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/d7668827-2f19-4847-bbca-b274e49a29fc/mastercard_2021_retail_payments_study_final_for_public.pdf
3. Крупнейшие банки по объему депозитов населения на 1 января 2021 года // РИАРейтинг. URL: https://riarating.ru/finance/20210218/630194824.html.
4. Топ 10 банков по надёжности // Bankiros. URL: https://bankiros.ru/bank/rating.

УДК 338.48

Экономика туризма

Н.М. ЗЕЛЕНЦОВ, В.В. СИЛЬЧЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие туристическое области и достижение высокого качества обслуживания туристов являются дополнительным источником доходов регионального и федерального бюджетов, что позволяет говорить о значительной роли экономического развития туризма для страны в целом.

Главный смысл финансовой деятельности туристического предприятия заключается в надлежащем обеспечении финансирования.

Финансовая деятельность туристического предприятия характеризуется степенью его прибыльности и оборачиваемости капитала, финансовой устойчивости и динамики структуры источников финансирования, способности рассчитываться по долговым обязательствам. Правильная оценка финансовых результатов деятельности и финансово-экономического состояния предприятия является первым и наиболее необходимой информацией как для его руководства и собственников, так и для инвесторов, партнеров, кредиторов, государственных органов. Поэтому наиболее важнейшим источником финансирования туристической деятельности предприятия является прибыль. [1]

Туризм является специфической отраслью народного хозяйства, ориентированной на использование природных ресурсов без существенного их преобразования. Результатом наличия туристической отрасли является перемещение потребителей к месту нахождения ресурсов, количество и качеству которых остается неизменным на протяжении многих лет ее существования.

Туристическая индустрия России развита в недостаточной мере, вследствие чего спрос на оказание туристических услуг оказывается удовлетворенным за счет территории иностранных государств, что позволяет говорить о преобладании выездного туризма.[2]

Россияне, желающие хорошо отдохнуть, поправить здоровье, провести запоминающийся медовый месяц, либо отпуск, вынуждены уезжать за рубеж, так как местный туристический бизнес не позволяет им рассчитывать на получение того спектра услуг, на который можно претендовать на территории иностранного государства.

В результате оттока туристов страдает не просто репутация государства, но, прежде всего, теряются значительные денежные ресурсы, идущие в бюджет иностранных государств. Чтобы изменить сложившуюся ситуацию, необходимо превратить национальный туризм в инвестиционно привлекательную отрасль, что невозможно без создания системы учета, планирования и использования существующих туристических объектов.

Экономическая теория исходит из того, что туризм способен оказывать как прямое, так и косвенное влияние на экономику государства.

Прямое влияние экономического туризма является следствием расходов туриста на приобретение услуг и товаров туристической направленности. Туристические расходы рассчитываются как общее количество средств, истраченных в процессе визита в иностранное государство.

Косвенное влияние экономического туризма, или эффект мультипликации проявляется в виде круговорота расходов туристов в конкретном регионе, области,

государстве. Траты туристов запускают цепную циклическую реакцию, в результате которой в процесс оборота туристических средств, оказываются вовлечены практически все сферы экономики. Величина эффекта мультипликатора напрямую связанна с количеством доходов, полученных от туристической отрасли. [3]

Для обеспечения устойчивых показателей туристического потока необходимо создать подходящие экономические условия, позволяющие оказывать качественные туристические услуги большому количеству как иностранных, так и местных граждан.

Условия складываются из следующих показателей:

1. Создания сети гостиниц и хостелов, услугами которых могли бы воспользоваться туристы с разным уровнем финансовой обеспеченности.
2. Создания большого количества доступных в ценовом и качественном плане, закусочных, в которых туристы могли бы приятно провести время, оставить некоторое количество денег, но не обеднеть.
3. Создания обширных туристических зон, включающих развлекательные, культурные, исторические и социальные комплексы.
4. Разработку общей туристической концепции, основой которой должна стать определенная идея. [4]

Значение туристической отрасли для экономики неоспоримо. Современный туризм влияет практически на все сферы экономической деятельности, а также:

- принимает индустриальную форму;
- выступает в качестве одновременно как туристического продукта, так и услуги, не подлежащей транспортировке и накапливанию;
- способствует понижению уровня безработицы;
- способствует развитию и основанию новых отраслей национальной экономики;
- способствует перераспределению доходов между странами, для которых туризм является основным источником пополнения государственного бюджета;[5]

Таким образом, роль экономического туризма неоспорима. Благодаря развитию туристической сферы высвобождаются необходимые финансовые средства, которые могут быть направлены на хозяйственные, социальные и гуманитарные нужды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев, М.Н. Экономика туристского рынка: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям сервиса и туризма / М.Н. Дмитриев, М.Н. Забаева, Е.Н. Малыгина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 311 с. (дата обращения 03.04.2022)
2. Замедлина, Е.А. Экономика отрасли: туризм: Учебное пособие / Е.А. Замедлина, О.Н. Козырева. – М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 204 с. (дата обращения 05.04.2022)
3. Введение в туризм / А.М. Биржаков. М., 2014 (дата обращения 09.04.2022)
4. Котлер Ф. и др. Основы маркетинга. М.: Изд. дом «Вильямс», 2012. 752 с (дата обращения 09.04.2022)
5. Новичков Н.В. Городское искусство и предназначение города // Современные проблемы туризма и сервиса. 2018. № 8 (46). С. 29-37 (дата обращения 12.04.2022)

УДК 347.214.2

Выявление самой распространённой экспертизы объекта недвижимости. Анализ компаний, предоставляющих услуги оценки и экспертизы

О.И. КАЛАШНИКОВА, В.Е. ПОРЯДНАЯ, Н.А. ЩЕРБАКОВА
(Ивановский государственных политехнический университет)

Экспертиза объекта недвижимости (ОН) – тщательное изучение/ обследование/ исследование ОН и оформление на этой основе профессионального заключения о свойствах, достоинствах, недостатках/дефектах объекта, а также возможных путях и средствах устранения недостатков, улучшения свойств и т.д., позволяющих повысить его полезность в интересах настоящего или предстоящего владельца. [1]

Основополагающими экспертизами являются: правовая, техническая, экономическая, экологическая, управленческая, экспертиза местоположения. Но жизнь не стоит на месте и компании оценки и экспертизы ОН развиваются, появляются новые способы, новые исследования в сфере недвижимости, и потребители зачастую теряются в том огромном количестве услуг, что сейчас могут предоставить организации. Несмотря на то, что любая услуга по-своему уникальна, у каждой из них есть свои преимущества и недостатки, и соответственно у каждой экспертизы ОН они тоже присутствуют.

Таблица 1

Преимущества и недостатки систем экспертиз недвижимости

Вид экспертизы	Преимущества	Недостатки
Правовая экспертиза	1) Может осуществляться на разных этапах жизненного цикла объекта недвижимости	1) Имеет ряд ограничений со стороны закона
	2) Имеет 3 этапа экспертизы: проверка, оспоримость, реализация мероприятий.	
	3) Привлечение третьих лиц для решения проблем с документацией	
	4) Данная экспертиза подходит для любого объекта недвижимости	
	5) Оценивание документации для покупателя и получение рекомендаций по минимизации рисков, для максимально безопасной организации сделки.	
	6) Применяется к любому ОН	
Техническая экспертиза	1) Работа не только с документацией, но и с самим ОН	1) Часто разделяют, чтобы предоставить большее количество услуг

Продолжение таблицы 1

	2) Получение консультации по поводу компенсации	
	3) Имеет несколько этапов осуществления проверки	
	4) Осуществляется на разных этапах жизненного цикла ОН	
	5) Качество материалов проверяется через лаборатории	
	6) Применяется к любому ОН	
Экспертиза местоположения	1) Получение консультации по тому, как можно увеличить доход своего ОН	1) Осуществляется на начальном этапе жизненного цикла ОН
	2) Определяет компоненты редкости	2) Направлена больше на ОН, что связаны с какой-либо сферой деятельности/бизнесом
	3) Учёт того, как социальные, демографические и экономические факторы влияют на ОН	
Экономическая экспертиза	1) Имеет большое количество процедур	1) Осуществляется лишь на определённых этапах жизненного цикла
	2) Направлена на выявление не только доходов, но и расходов	2) Направлена больше на ОН, что связаны с какой-либо сферой деятельности/бизнесом
	3) Возможность исключить лишние затраты	
Экологическая экспертиза	1) Полная проверка территории, на которой будет находиться ОН	1) Осуществляется лишь на определённых этапах жизненного цикла
	2) Предоставление таких услуг как: измерения радиации, электромагнитного излучения, шума, вибрации и параметров микроклимата	2) Направлена больше на ОН, что связаны с какой-либо сферой деятельности/бизнесом
	3) Делится на несколько видов	
Управленческая экспертиза	1) Имеет несколько этапов экспертизы	1) Осуществляется лишь на определённых этапах жизненного цикла
	2) Имеет три уровня: стратегический, тактический и оперативный	
	3) Получение анализа эффективности инвестиционного проекта	

Изучив некоторые компании, что проводят экспертизу в ивановской области, можно сделать вывод: самая распространённая и востребованная услуга — это техническая экспертиза недвижимости (рис.1). Далее по популярности идёт местоположение и правовая, экономическая, экологическая, а закрывает управленческая. Данная информация была выявлена благодаря анализу таких организаций как: «Межрегиональный центр экспертизы и оценки», «Компания оценки и права», «Оценка37», «Лаборатория судебных экспертиз», «Бюро независимой экспертизы Вариант», «Иск». [2-5]



Рис.1. Анализ спроса услуг экспертизы в компаниях ивановской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кожухар В. М. Экспертиза и управление недвижимостью. Введение в специальность: Учебное пособие. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. —9 6 с.
2. «Оценка37» бюро оценки и недвижимости: [сайт]. URL: https://ocenka37.ru/services/otsenka-ushcherba/
3. Компания оценки и права: [сайт]. URL: https://ivanovo.pravo-ocenka.ru/ocenka-selskohozajstvennyh-zemel
4. Межрегиональный центр экспертизы и оценки: [сайт]. URL: https://ivanovo.advokatservis.ru/stroitelnaya-ekspertiza/obsledovanie-zdanij-i-sooruzhenij
5. Экспертиза и оценка недвижимости: [сайт]. URL: https://uslugi.yandex.ru/category?text=Экспертиза%20и%20оценка&utm_source=yandex&utm_medium=search&utm_content=gid|4651595176|aid|11007949055|33319126021|cluster_id|3822&utm_campaign=ssa_clients.uristy.3402_ru.ru_alldevices_renew.1&utm_term=Экспертиза%20и%20оценка&etext=2202.-EDcVFx8ma-C6Ar5Qo834sNk9SHrYCBmMbcCED2_zcTJleLH_gMnjKCdEPpTy6FNg2BxIBApBf3aHiYjoYR0U502LOXcARc5jqIch2Kr6WqH42dAZ53gT83uPZfQopzLXKM_zmP8pSAS20lMzUZl1-05z_f4APA7FyuhYUjsMsdlYWl6dHNlYmt3bG12cnNw.23b57226c3cf998fc18d9158c5830c6b0e72ba08&yclid=1819057752400254275

УДК 347.214.2

Оценка стоимости и срока проведения экспертиз.
Выявление преимущества объединения экспертиз

О.И. КАЛАШНИКОВА, В.Е. ПОРЯДНАЯ, Н.А. ЩЕРБАКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Оценка недвижимости – это документ, что составляется независимой оценочной комиссией. Чтобы оценка была разносторонней, существует несколько видов экспертиз: техническая, правовая, экономическая, экологическая, эксплуатационная, экспертиза местоположения и управленческая. Каждая из них делает определённое исследование по отношению к объекту недвижимости.

Каждая экспертиза стоит определённую сумму денег, и если смотреть со стороны потребителя, то это выходит очень дорого и достаточно неудобно в плане времени. Зачастую в компаниях есть только один вид экспертизы и не всегда бывает та, что нужна. Именно поэтому людям приходится обращаться к экспертам из разных организаций. Со стороны же компании, было бы выгоднее если потребитель оставался только его клиентом, поэтому, объединение экспертиз смогло бы устранить лишнюю трату времени потребителя, а также это возможность для организаций увеличить прибыль и спрос на услуги.

В настоящее время в ивановской области, есть организации по экспертизе и оценке недвижимости, которые имеют достаточно большой список услуг. Но при этом большинство основываются на одной экспертизе, например, такие компании как: «Лаборатория судебных экспертиз», «СудэксPROF», «Центр судебных экспертиз и исследований», «Иск» и др., направлены на предоставление одной крупной услуги и это судебно-техническая экспертиза недвижимости [1].

Таблица 1

Стоимость и срок исполнения экспертизы в разных компаниях оценки и экспертизы

Организация	Название оценки/экспертизы	Стоимость	Срок проведения оценки/экспертизы
"СудэксPROF"	Строительно-техническая экспертиза	От 10000 рублей	От 3 до 10 дней
"Лаборатория судебных экспертиз"		От 3000 рублей	
"Иск"		От 7000 рублей	
"Центр судебных экспертиз и исследований"		От 30000 рублей	

Но есть те организации, которые делают несколько крупных экспертиз такие как: правовая, техническая и экспертиза местоположения. Несмотря на это, появляются сложности в том, что каждая услуга проводится отдельно, она имеет немалую цену и срок исполнения. Для клиента это очень невыгодно и затратно. Поэтому можно было бы объединить техническую, экономическую и экспертизу местоположения. [2,3,4]

Таблица 2

Стоимость и срок исполнения услуг в разных компаниях оценки и экспертизы

Организация	Название оценки/экспертизы	Стоимость	Срок проведения оценки/экспертизы
"Межрегиональный центр экспертизы и оценки"	Правовая экспертиза	от 3 до 7 дней	от 5000 и более 20000 рублей
	Экспертиза местоположения	от 5 до 7 дней	от 18000 и более 35000 рублей
	Техническая экспертиза	от 5 до 7 дней	от 35000 рублей
"КОМПАНИЯ ОЦЕНКИ И ПРАВА"	Правовая экспертиза		от 6000 рублей
	Экспертиза местоположения		от 2000 и более 10000 рублей
"Оценка37"	Правовая экспертиза	от 5 рабочих дней	от 10000 рублей
	Экспертиза местоположения		от 3000 рублей
	Техническая экспертиза		от 2000 рублей

Сущность каждой экспертизы заключается [5]:

- Сущностью технической экспертизы является изучение как самого ОН в натуральном представлении, так и относящейся к нему технической (проектной) документации и оформление заключения о его техническом состоянии: устойчивости, прочности, тепло- и звукоизоляционных свойствах, уровнях износов и т. д.
- Сущностью экспертизы местоположения является изучение градостроительной документации, относящейся к ОН, материалов маркетинговых и других исследований и оформление заключения о соответствии функционального назначения объекта его месторасположению.
- Сущностью экономической экспертизы является анализ ретроспективных и перспективно-расчетных показателей, характеризующих фактическое или предполагаемое (ожидаемое) хозяйственное использование ОН и формирование на их основе профессионального заключения о текущей или ожидаемой экономической эффективности использования недвижимости, об отдаче средств, затрачиваемых на приобретение прав на нее.

Так как техническая, экономическая и экспертиза местоположения взаимосвязаны, их процедуры проведения можно было бы соединить. Схожесть данных услуг в том, что техническая экспертиза является проверкой на износ здания или на какие-либо повреждения, выявление неточностей и многое другое. Это можно

связать с местоположением. От местоположения очень многое зависит, не только в плане экономического роста и выгодного расположения объекта недвижимости, но и его целостности в дальнейшем. Проводится проверка наилучшего местоположения для застройщика, а в дальнейшем идёт оценка того, сможет ли это сооружение прижиться на данном участке. Экспертиза местоположения плавно перетекает в экономическую оценку недвижимости. В зависимости от технического состояния, от месторасположения объекта недвижимости, мы можем получить заключение о том, будет ли экономически выгодным данное сооружение, будет ли оно удержаться на рынке, а также при оценке, клиент получает примерное понимание расходов и доходов объекта недвижимости.

Если потребитель может получить консультацию по нескольким вопросам, то спрос на услугу возрастает, несмотря на цену. Ведь время, затраченное на поиск компаний, что занимаются данными вопросами, и срок проведения экспертиз значительно уменьшается. Как со стороны организации, так и со стороны клиента, объединение разных, но взаимосвязанных услуг в одну, является выгодным предложением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экспертиза и оценка недвижимости: [сайт]. URL: https://uslugi.yandex.ru/category?text=Экспертиза%20и%20оценка&utm_source=yandex&utm_medium=search&utm_content=gid|4651595176|aid|11007949055|33319126021|cluster_id|3822&utm_campaign=ssa_clients.uristy.3402_ru.ru_alldevices_renew.1&utm_term=Экспертиза%20и%20оценка&etext=2202.-EDcVFx8ma-C6Ar5Qo834sNk9SHrYCBmMbcCED2_zcTJleLH_gMnjKCdEPpTy6FNg2BxIBApBf3aHiYjoYR0U502LOXcARc5jqIch2Kr6WqH42dAZ53gT83uPZfQopzLXKM_zmP8pSAS20lMzUZI1-05z_f4APA7FyuhYUjsMsdlYWl6dHNlYmt3bG12cnNw.23b57226c3cf998fc18d9158c5830c6b0e72ba08&yclid=1819057752400254275
2. Межрегиональный центр экспертизы и оценки: [сайт]. URL: https://ivanovo.advokatservis.ru/stroitelnaya-ekspertiza/obsledovanie-zdanij-i-sooruzhenij
3. Компания оценки и права: [сайт]. URL: https://ivanovo.pravo-ocenka.ru/ocenka-selskohozajstvennyh-zemel
4. «Оценка37» бюро оценки и недвижимости: [сайт]. URL: https://ocenka37.ru/services/otsenka-ushcherba/
5. Кожухар В. М. Экспертиза и управление недвижимостью. Введение в специальность: Учебное пособие. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. —9 6 с.

УДК 330.101.5

Взаимодействие государства и бизнеса в условиях глобализации

А.Р. КАСЬЯНЕНКО
(Севастопольский филиал Российского экономического университета
имени Г.В. Плеханова)

В современной экономике наблюдается тенденция увеличения потоков товаров и инвестиций. Наряду с этим происходит увеличение потока информации и развитие систем обмена информацией, расширение географии распространения знаний, товаров, услуг и инвестиций. Такой процесс называется глобализацией экономики.

Вопрос взаимодействия государства и бизнеса обретает большую актуальность в условиях санкций и контрсанкций. При этом необходимо рационально применять существующие инструменты торгового регулирования, проводя анализ сложившейся ситуации, учитывать интересы всех субъектов отечественной экономики, следовать обоснованной политике современного протекционизма.

В целях регулирование ценообразования и защиты национального производителя целесообразно применять такие косвенные методы регулирования внутренних цен и защиты национальных производителей как проведение государственных закупок и заключение соглашений о государственно-частном партнерстве.

Помимо этого, в условиях глобализации повышается значение социальной ответственности и моральной компоненты бизнеса. Тесная связь целей компании с социальными направлениями и интересами общества становится её важной имиджевой составляющей.

В статье рассмотрены понятия «государственные закупки» и «государственно-частное партнерство (ГЧП), проанализированы их теоретико-концептуальные различия. Обозначена важность применения изучаемых систем в условиях глобализации, выявлены проблемы взаимодействия государства и бизнеса на современном этапе, разработаны рекомендации по улучшению партнерских отношений государства и частного сектора.

Целью исследования выступает разработка рекомендаций по совершенствованию системы государственных закупок и системы государственно-частного партнерства в РФ.

В исследование были проанализированы публикации А.В. Белицкой, М.Ф. Власовой, Я.В. Корженко, С.Б. Сиваева, Э. Маркварта, Е. И. Марковской, М.А. Королевой, Е.С. Кондюковой, Л.В. Дайнеко и др.

Государственные закупки — это система размещения заказов на поставку товаров, выполнение работ или оказание услуг для муниципальных или государственных нужд [2].

Государство является крупнейшим заказчиком товаров целого ряда отраслей. Государственный спрос выступает в качестве эффективного инструмента регулирования экономики, оказывая влияние на её структуру.

Система государственных закупок выполняет ряд следующих функций [5]:

1) воспроизводственная функция. С помощью системы государственных закупок осуществляется удовлетворение государственных нужд в товарах, работах и услугах, которые необходимые для поддержки устойчивых воспроизводственных экономических связей;

2) функция ценового регулирования. Посредством государственных заказов происходит косвенное регулирование ценовой политики на ряд товаров, работ и услуг;

3) стимулирующая функция. Система государственных закупок выступает фактором роста совокупного спроса;

4) социальная функция. Связана с осуществлением социально-экономической политики государства;

5) инновационная функция. Заключается в формировании экономических предпосылок для разработки принципиально новой продукции.

Под государственными нуждами понимаются потребности в товарах, работах, услугах, обеспечиваемых за счет средств федерального бюджета или бюджетов субъектов Федерации, внебюджетных источников финансирования, необходимых для осуществления функций и полномочий Российской Федерации и субъектов Федерации (в том числе для реализации федеральных и региональных целевых программ), для исполнения международных обязательств, в том числе для реализации межгосударственных целевых программ, в которых участвует Российская Федерация [5].

Используя систему государственных закупок как инструмент регулирования и программирования экономики, науки и техники, государство способно использовать и потенциал частного предпринимательства для обеспечения устойчивости социально-экономического развития.

В отличие от государственных закупок, отношения сторон в рамках ГЧП не укладываются в формат работы заказчика и подрядчика ГЧП предусматривают осуществление инвестором деятельности с использованием объекта, созданного в рамках проекта [2].

Государственно-частное партнерство является системой отношений государственных органов и частного бизнеса, применяется в качестве эффективного инструмента социально-экономического развития регионов. В более узком смысле ГЧП - конкретные проекты, которые реализуются совместно органами государственной власти и частными предприятиями [3].

Можно выделить следующие основные признаки ГЧП [4]:

1) наличие публичной задачи;

2) наличие определенной устойчивости взаимодействия, проявляющейся в виде заключения и реализации соглашения;

3) распределение рисков. Те или иные риски должна принимать на себя та сторона соглашения, которая имеет больше ресурсов для их минимизации.

4) использование существующего или будущего объекта публичной собственности или определенного исключительного (монопольного) права на предоставление публичной услуги, принадлежащего публичному партнеру.

Основными обязанностями государственного заказчика являются [2]:

1) разработка предложения по объему поставок продукции по государственному заказу;

2) организация и осуществление размещения заказов на поставки продукции, выполнению работ и услуг по государственному заказу;

3) формирование начальной (максимальной) цены государственного контракта;

4) заключение государственного контракта и принятие необходимых мер по его исполнению.

Исполнитель государственного контракта обязан обеспечивать соответствие поставок продукции требованиям, установленным государственным контрактом.

Существуют следующие обязательства публичного партнера при реализации ГЧП [3]:

1) предоставление имущества, предназначенного для осуществления деятельности, предусмотренной соглашением о гчп, во владение и (или) пользование;

2) предоставление права использования результатов интеллектуальной деятельности или средств индивидуализации, необходимых для исполнения соглашения о ГЧП.

Можно выделить следующие обязательства частного партнера при реализации ГЧП [4]:

1) полное или частичное финансированию и эксплуатация и (или) техническое обслуживание объекта соглашения о ГЧП;

2) разработка и согласование проектной документации;

3) создание объекта соглашения о ГЧП;

4) реконструкция объекта соглашения о ГЧП.

Таким образом, основным отличием ГЧП от государственного заказа является обязательное финансирование создания объекта частным партнером, при этом публичный партнер вправе компенсировать часть затрат, понесенных на создание объекта.

А.В. Белецкая в своем исследование [1] рассматривает государственно-частное партнерство как альтернативу системе государственных закупок, приходит к выводу, что ГЧП представляет собой лишь одну из форм взаимодействия между государством и частным предпринимательством, не включая в себя систему государственных закупок. Эти две системы представляет собой две альтернативные формы взаимодействия власти и бизнеса.

Можно сделать вывод о том, что государственным органам при реализации проектов с участием частных предпринимателей необходимо выбирать механизм взаимодействия с учетом поставленных целей, наличия необходимости привлечения частного финансирования и др.

Обозначим проблемы взаимодействия государства и бизнеса в условиях глобализации, разработаем рекомендации по их решению.

Несмотря на закрепление поправок в законодательстве, касаемо ГЧП и контрактной системы в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, существует проблема несовершенства законодательного регулирования. Для её решения необходимо проводить постоянный мониторинг взаимоотношений государства и частного сектора, на основании анализа и зарубежного опыта своевременно вносить изменения в нормативно-законодательную базу для её совершенствования.

Одной из проблем так же выступает недостаточный уровень специальных компетенций и знаний в сфере ГЧП у государственных и муниципальных заказчиков, а также низкий уровень мотивации со стороны частного партнера, а также со стороны государственных служащих при реализации проектов ГЧП.

Для решения данной проблемы необходим комплексный подход разработке курсов повышения квалификации для государственных служащих, создание единой информационной базы для прозрачности и обмена опытом. Внедрение системы мотивации при участии в проектах ГЧП.

Наряду с этим, существуют проблемы нарушения сроков поставки товаров или выполнения работ, некачественное исполнения заказа, сговоры между участниками систем ГЧП, государственных закупок, задержка оплаты или финансирования, расторжение контракта или соглашения в одностороннем порядке. Данные проблемы необходимо решать с помощью внедрения дополнительных систем

контроля и мониторинга, установления более жестких штрафов, однако необходимо учитывать, что такие меры могут повлечь нежелание частных партнеров сотрудничать.

Таким образом, взаимодействие государства и бизнеса является неотъемлемым процессом для стабильного социально-экономического развития государства в условиях глобализации. Выбор формы сотрудничества должен быть выбран в зависимости от поставленных целей государственных органов. Для совершенствования системы государственных закупок и системы государственно-частного партнерства в РФ необходимо принять ряд мер, направленных на распространение знаний и обмен опытом среди участников процесса, помимо этого необходим постоянный мониторинг и открытость рассматриваемых систем взаимодействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белицкая, А. В. Государственно-частное партнерство как альтернатива контрактной системе / А. В. Белицкая // Юрист. – 2014. – № 5. – С. 33-37.
2. Коженко, Я.В. Теоретико-концептуальный анализ дефиниций и соотношений государственно-частного партнерства и государственных закупок [Электронный ресурс] // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2017. №2. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-kontseptualnyy-analiz-definitsiy-i-sootnosheniy-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-i-gosudarstvennyh-zakupok (Дата обращения: 05.04.2022).
3. Сиваев,С. Б., Маркварт, Э. Государственно- и муниципально-частное партнерство в России и за рубежом: учебное пособие / С. Б. Сиваев, Э. Маркварт.—М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018. – 404 с.
4. Взаимодействие бизнеса и органов власти : учебник и практикум для вузов / Е. И. Марковская [и др.] ; под редакцией Е. И. Марковской. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 368 с.
5. Контрактная система в сфере закупок : учебное пособие / [М. А. Королева, Е. С. Кондюкова, Л. В. Дайнеко, М. Ф. Власова ; под ред. В. А. Ларионовой] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. – 164 с.

УДК 338.2: 553.04

Геоэтика и системный анализ в фазе антикризисного мониторинга

В.М. КОЛЬЦОВА, Л.П.РЫЖОВА
(Государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва)

Научно-техническая революция во второй половине XX и в начале XXI веков привела к созданию синтетических наук (Биоэтика, Бизнес-этика, Геоэтика и др.), которые включают в себя естественные, технические, гуманитарные знания. Морально – нравственные принципы понимания милосердия, отношения человека к себе, к природе приобрели обязательность нормативных правил поведения, этического своеобразия профессионализма. Развитие геоэтики шло по пути дифференциации направлений: теоретическое, прикладное, социально-экономическое. [Глобалистика – энциклопедический словарь]. ГЕОЭТИКА – совокупность морально-правовых норм, правил многоуровневой системы при освоении ГЕОСФЕРЫ: геополитических, социально-экологических, техно - экономических, информационно-технологических. Целостная материальная система компонентов природной среды, природных ресурсов (атмосферы, воды, почвы и т.д.), развивающаяся, как части целого, обладает определенной устойчивостью, гомеостазисом, способностью самовосстанавливаться при воздействии внешних факторов, в том числе человеческой деятельности [1].

В России эту область науки представляет «Ассоциация геоэтиков России», являющаяся некоммерческой организацией граждан, объединившихся на основе общности интересов для реализации общих целей. Полное наименование ассоциации – Общероссийская общественная организация «Ассоциация геоэтиков России» (сокращенно Ассоциация геоэтиков России или АГР). АГР осуществляет свою деятельность в соответствии с Конституцией РФ, ГК РФ, Федеральным законом «О некоммерческих организациях», Федеральным законом «Об общественных организациях», общественными принципами и нормами международного права.

Геоэтика – новая интегральная наука, существующая более 30 лет, синтезирует геологию, геотехнологию, экологию, экономику, этику, право и т.д.

Геоэтика имеет три уровня – общечеловеческий (этническое отношение человечества к планете и ее ресурсам), корпоративный (деловая этика корпораций в отношении планеты) и профессиональном (этика научных и профессиональных сообществ к объектам своей деятельности). Корпоративная этика – часть экономической этики в отношении природных минеральных ресурсов, загрязнения окружающей среды, биоразнообразия. [2]

Принятый в предшествующем десятилетии курс на резкое усиление минерально-сырьевого комплекса (МСК) в экономике и экспорте РФ, и связанных с ним радикальных изменений в состоянии и перспективах развития отечественной минерально-сырьевой базы, требует внедрения новых прогрессивных технологий, повышения требований к подготовке кадров высокой квалификации, способных дать высокую отдачу в геонауках и практическом освоении богатств недр. В МСК возникло немало серьезных социально-экономических проблем: резко повысилась потребность в поисках и разведке достаточно эффективных стратегических месторождений.

Хотелось бы напомнить замечательные слова нашего знаменитого соотечественника Д.И. Менделеева: «Для России (как, впрочем, для любой страны) ее природные ресурсы, особенно невозобновляемые – это Богом данное богатство,

которое принадлежит всем, а не только нынешним поколениям. И расходовать его нужно максимально эффективно, с наибольшей пользой для собственных граждан».[3]

Нарастающий технологический прессинг на природные экосистемы приводит к их быстрому и часто необратимому разрушению, которое по своим масштабам постепенно принимает глобальный характер. При этом парадоксальность ситуации заключается в том, что прогрессирующая деградация природы происходит на фоне быстро растущих расходов человечества на ее охрану; при этом энергетические ресурсы, необходимые для сохранения природы на современном уровне развития, могут быть получены только путем техногенного разрушения фундамента этой природы – литосферы Земли.

Ученые и исследователи считают, что системный подход как методология, в основе которой лежит исследование объектов и явлений, как систем, до конца еще не сформирован. Разнообразие определений такой категории, как система, говорит о том, что до сих пор его однозначного определения нет. Понятие системы играет важную роль в современной философии, науке и практической деятельности. Это понятие с давних пор вошло в нашу жизнь.

Системный подход проявляется в решении важнейших народнохозяйственных задач путем разработки и реализации комплексных межотраслевых программ. Суть системного подхода к планированию развития минерально-сырьевой базы и геологоразведочных работ заключается в учете и использовании всех зависящих от них наиболее существенных связей в народном хозяйстве. Развитие минерально-сырьевой базы имеет первостепенное значение, так как минеральные ресурсы являются основой развития всех отраслей народного хозяйства и перспективного планирования экономики.

Впервые термин «система» в более современном понятии встречается в Древней Элладе. Изначально система означала организм, устройство, строй сочетание, союз или организацию.

В дальнейшем определение системы меняется. Уже в античной философии ее рассматривают, как упорядоченность и целостность объектов. В этот период было сформировано важнейшее свойство системы, что целое больше суммы его частей. Это свойство в дальнейшем послужило толчком для развития синергетики как научного направления.

Множество определений этого понятия говорит о том, что, по сути, до сих пор нет однозначного определения системы. Теоретики считают, что системный подход – это новый взгляд на мир, который сложился в XX веке, и он до конца еще не сформирован. Можно сделать вывод, что все существующие определения понятия «система» по своей сути являются определениями следствий, которые вытекают из свойств, но самого определения этого понятия еще нет. [4]

Научную основу геологоразведочных работ составляют такие традиционные науки о Земле, как петрография, тектоника, геохимия, геофизика, учение о формациях, полезных ископаемых, а также технические дисциплины, определяющие технологию проведения геологоразведочных работ (бурение, проходку). Применение этой системы знаний может идти по двум направлениям: 1) разработка информационных моделей геологических объектов с позиций каждый из перечисленных геологических дисциплин и целевой комплексной анализ этих моделей; 2) разработка алгоритмов и программ, обеспечивающих автоматизированный комплексный анализ наборов данных по этим моделям, использование методов математической статистики для принятия оперативных управляющих решений, необходимых для гибкого планирования геологоразведочных работ.[5]

Антикризисное управление — такой вид управления, при котором происходят контролируемые процессы предвидения кризисов, смягчения их последствий и использования факторов кризисов для развития организации. К социально-экономическим системам — объектам антикризисного управления — относятся организации, предприятия и региональные экономические структуры. К числу особенностей антикризисного управления относится повышенная чувствительность к фактору времени - эта особенность связана с тем, что в результате развития кризиса возможно наступление необратимых последствий вплоть до ликвидации системы.

В стабильном состоянии основные функции антикризисного управления заключаются в своевременном распознавании кризисных явлений в целях подготовки к возможному кризису и проведению профилактики. Эта фаза антикризисного мониторинга, который позволяет заблаговременно обнаружить угрозы кризиса и подготовиться к смягчению его последствий. В неустойчивом состоянии антикризисное управление входит в фазу антикризисного регулирования. Применяются меры по стабилизации ситуации, предотвращению развития и углубления кризисных явлений. Эту фазу система проходит как в случае скатывания ситуации к кризису, так и при выходе из кризиса на пути к стабильному состоянию. Доли антикризисного и обычного управления примерно одинаковы. [6]

В антикризисном управлении существуют следующие объекты диагностики: социально-экономические системы; элементы сложной системы; функции, выполняемые системы.

Задачи антикризисного мониторинга включают стратегию финансово-хозяйственной деятельности, динамику финансово-экономических показателей на перспективу. Необходим геоэтический подход в проведение мониторинга факторов кризиса посредством наблюдения за динамикой показателей деятельности системы.

Исследование должно иметь системное направление и включать в себя системные подход, анализ, моделирование и стратегическую направленность. Геоэтика и системный анализ в практике антикризисного управления постоянно усиливаются. Нынешний этап развития антикризисного мониторинга характеризуется повышением системности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Geoitalia 2011 Torino, ISSN 1972-1552.Стр. 276.
2. Козловский Е.А. «Россия: минерально-сырьевая политика и национальнаябезопасность», Москва: МГГУ, 2002 г.
3.Л.П.Рыжова, В.М.Кольцова «История развития геоэтики, как науки», Новые идеи в науках о Земле: в 7 т. Материалы XV Международной научнопрактической конференции «Новые идеи в науках о Земле»–М.: 2021 г.
4.А.А.Алетдинов «Эволюция развития категории «система»» Вестник академии. Научный журнал № 4 // Московская академия предпринимательства при Правительстве Москвы, 2007 год.
5.Л.П.Рыжова, В.М.Кольцова, Т.С.Бондаренко и др. «Геоэтика в методологии системного подхода», X Международной научной конференции молодых ученых «Молодые - Наукам о Земле», Москва, 2022 г.
6.С.Г.Борисова «АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ: ОСОБЕННОСТИ, ДИАГНОСТИКА, ВЫБОР СТРАТЕГИИ» ВЕСТНИК МГУП ИМЕНИ ИВАНА ФЕДОРОВА, №3, 2016 г.

УДК 338.1

Рынок «зеленого» инвестирования в России: тенденции и перспективы

Ю.Д. КОСТРУБ, Е.Д. ИЗЮМОВА, Н.В. АРХИПОВА
(Ивановский филиал Российского экономического университета
имени Г.В. Плеханова)

В настоящее время в мире существует одна общая задача, которая заключается в решении ухода от катастрофического разрушения окружающей среды. Важность решения данной проблемы относится к в России.

Также как и в других странах в Российской Федерации существуют несанкционированные свалки, дефицит ресурсов, изменение климата, выбросы отходов заводов и фабрик, утрата лесов.

В настоящее время из-за ухудшения экономического положения в стране, вследствие негативного влияния пандемии COVID-19 и политических изменений, можно сказать, что «зеленые» проекты отошли на второй план. Рискуем предположить, что это лишь краткосрочная склонность.

Изучение положений ежегодного доклада Всемирного экономического форума показало, что одной из главных опасностей, с которой может столкнуться человечество в ближайшем будущем является экологический риск, вероятность возникновения которого растет ежегодно.

Одним из основных аспектов действия экологического фактора признается осуществляемый во всех странах мира переход к так называемой «зеленой» экономике. То есть на разумном росте благосостояния при максимальном сохранении природных богатств. Что невозможно без построения эффективного механизма «зеленого» финансирования.

Предполагается привлечение в процесс всех заинтересованных сторон и поиск возможностей для льготного финансирования через специальные облигации и займы. Как и любое изменение это требует больших финансовых трат.

Следовательно, препятствием на пути построения «зеленой» экономики признаются дефицит финансирования, а также нерациональное распределение капиталов и институциональные ошибки.

Совместные усилия как государства, так и бизнеса в рамках «зеленого» инвестирования приведут к образованию новых рыночных механизмов. Новые «пограничные» рынки необходимо ориентировать на «зеленую» экономику, экономику здравоохранения и образования.

Создание эффективного механизма финансирования «зеленых» инвестиций в стране вызывает необходимость формирования четкого понимания того, что такое «зеленые» инвестициями, а также выделения преимуществ их использования.

Различные сообщества России принимают активное участие в разработке плана перехода к модели устойчивого развития. Для этого в перспективных планах Правительства страны на период 2018–2025 гг. присутствуют пункты экологического развития.

Несмотря на то, что на принципы ответственного инвестирования в России смотрят все еще довольно скептически ввиду отсутствия достаточной мотивации бизнеса, сейчас намечается потенциал развития страны именно в русле «зеленой» экономики, о чем говорит рост интереса инвесторов к «осознанному» инвестированию.

Важность вопросов, связанных с «зеленым» финансированием в нашей стране, диктуется как экологическими, так и связанными с ними экономическими причинами.

По данным Всемирного банка, Россия входит в десятку стран, которые производят наибольшее количество выбросов, как в абсолютном выражении, так и на душу населения.

С экономической точки зрения потери ВВП России от разрушения окружающей среды, а именно, от загрязнения и неэффективного использования природных ресурсов оцениваются в 1-6%. Достижение показателей энергетической эффективности, которые показывают передовые страны позволит сэкономить до 45% объема электроэнергии, что является огромной суммой, учитывая, что Россия является третьим по величине потребителем энергии в мире, а потери электроэнергии составляют до 50% ее потребления.

Наконец, по оценке международной сети фирм, оказывающих аудиторские, налоговые и консультационные услуги, при нынешнем уровне вреда, причиняемого российскими компаниями окружающей среде в 2025—2030 гг., они выплатят около 33,3 млрд евро углеродного налога, который будет введен в ближайшее время. Это несопоставимо с российскими штрафами за нарушение природоохранного законодательства и делает российские компании одними из самых уязвимых перед лицом экологических рисков, принимающих реальное денежное выражение.

Для изменения ситуации требуется реализация инклюзивности «зеленых» инвестиций. По оценке Минэкономразвития РФ, только до 2023 года потенциал внедрения «зеленого» комплекса методов составляет 3 трлн руб.

Несмотря на то, что Россия поставила перед собой более скромные экологические цели, по сравнению со странами Европейского союза. Задачами этими являются: снижение выбросов парниковых газов на 25-30% к 2030 г., тогда как в ЕС эта цель поставлена на уровне 40%, их достижение с учетом высоких капиталоемкость, возможна только при привлечении частного сектора к реализации и финансированию проектов отрасли.

С учетом того, что «зеленые» проекты характеризуются более высокими капитальными затратами, более длительными сроками окупаемости и высокой зависимостью от нормативно-правовой базы, перед государством стоят еще более важные задачи.

Для того чтобы сектор зеленых финансов в России активно развивался, необходима активная экономическая политика, адекватные меры государственной поддержки, включая вопросы распределения рисков и повышения информированности участников рынка.

Также существует потребность в подготовке профессиональных кадров для этого нового сектора. Как показывает опыт других стран, для успешного привлечения частных игроков в «зеленую» экономику вопросы образования и просвещения должны быть органично интегрированы в государственную стратегию и политику по достижению Целей устойчивого развития.

Большое значение для развития сектора зеленых финансов имеет разработка систем и стандартов оценки влияния зеленых финансов на достижение экологических целей. Без таких стандартов сложно реализовать экологические проекты, оценить потребности, привлечь финансовые ресурсы в важнейшие отрасли, дающие максимальный эффект, а затем контролировать достижение стратегических целей.

Подводя итог, можно сказать, что формирующийся рынок «зеленых» финансов в России имеет огромный потенциал роста с учетом накопившихся экологических

проблем и задач по их решению. Решение этих проблем предусмотрено, в том числе, и международными обязательствами.

Успех развития этого рынка в первую очередь будет зависеть от четкого плана и эффективной скоординированной государственной политики по привлечению частного капитала в сектор «зеленых» финансов, в том числе по вопросам регулирования и стимулирования, которые пока находятся в начальной стадии в Россия.

Эта политика должна быть многогранной и учитывать как богатый международный опыт, так и местные особенности. В этом случае можно надеяться, что Россия займет достойное место на глобальном рынке «зеленых» финансов в мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокарев Андрей Андреевич, Яковлев Игорь Алексеевич, Кабир Людмила Сергеевна "зеленые" инвестиции в России: поиск приоритетных направлений // Финансовый журнал. 2017. №6 (40). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/zelenye-investitsii-v-rossii-poisk-prioritetnyh-napravleniy (дата обращения: 10.04.2022).
2. Кат С.А., Костенко Р.В. ESG ИНВЕСТИРОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕНОГО» ФИНАНСИРОВАНИЯ В РОССИИ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. №10-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/esg-investirovanie-tendentsii-razvitiya-zelenogo-finansirovaniya-v-rossii (дата обращения: 11.04.2022).
3. Чугунов В.И., Бусалова С.Г., Горчакова Э.Р. РЫНОК «ЗЕЛЕНОГО» ФИНАНСИРОВАНИЯ В РОССИИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 8-1. – С. 113-123;
4. https://roscongress.org/materials/mesto-rossii-na-rynke-zelenogo-finansirovaniya/
5. https://vaael.ru/ru/article/view?id=1264 (дата обращения: 14.04.2022).

УДК 336.763

Анализ инвестиционных облигаций с позиций эмитента

М.В. МАКСИМОВА, Д.В. ПЯТНИЦКИЙ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Инвестор сможет лучше понять особенности инвестиционных облигаций (на базе акций), если оценит их не только "со своей колокольни", но и с точки зрения эмитента. Если инвестированную в облигацию сумму эмитент вложит в базовые акции, то он получит в полном объеме дивидендные выплаты за весь период жизни продукта (Т). В основе выбора акций в качестве базовых должен лежать прогноз дивидендов за Т лет и оценка терминальной стоимости на начало постпрогнозного периода [1]. С точки зрения эмитента для подобных продуктов целесообразно в качестве базовых выбирать акции со стабильно растущими, высокими дивидендами [2]. Акции компаний, дивидендная политика которых не предусматривает большие дивидендные выплаты, не подходят в качестве базовых акций. В первую очередь это так называемые акции компаний роста, которые в силу объективных причин дают либо минимальную дивидендную доходность, либо вообще не платят дивиденды. Также для подобных структурных продуктов не годятся акции компаний (Сургутнефтегаз, Интер РАО и т.д.), которые хотя и могут выплачивать большие дивиденды, но в силу субъективных причин этого не делают. Акции компаний с высокими дивидендами, но без перспектив роста ("дойные коровы"), также не представляют для данных структурных продуктов интереса, поскольку они не будут пользоваться спросом. Акции циклических компаний (металлургической, транспортной, автомобилестроительной отраслей) могут выступить в качестве базовых акций только на стадии начала роста экономики.

Инвестор, покупая такие облигации, отказывается от дивидендов по базовой акции за Т лет в обмен на гарантию возврата около 100% инвестированного капитала и возможность получения дополнительного дохода, соответствующего приросту курсовой стоимости базовой акции за весь период (Т лет). При этом защиту от инфляции этот инструмент никак не гарантирует. В реальном выражении в случае падения курса базовых акций его доходность отрицательна. Кроме того, инвестор в этом случае недополучит проценты, которые он мог бы иметь, инвестировав капитал, например, в облигации данного эмитента. Ожидания инвесторов состоят в том, что рост финальной цены базовой акции относительно стартовой даст доходность выше доходности облигаций данного эмитента на величину, соответствующую принятому риску.

Если курс базовой акции снизится, то эмитент потеряет разницу между финальной и стартовой ценой. Потери на курсовой разнице эмитент компенсирует за счет дивидендных выплат. Эмитент и в этом случае окажется в плюсе, если наращенная сумма дивидендных выплат окажется больше потерь на курсовых разницах.

В качестве аналитических инструментов типа точки безубыточности можно предложить два показателя (предельный размер дивидендов Div_M и предельную финальную цену P_{TM}) на основе равенства (налоги в первом приближении не учитываются), описывающего ситуацию отсутствия у эмитента убытков по инвестиционной облигации:

$$\frac{I}{P_S} \cdot FV_{Dv} + \frac{I}{P_S} P_T = I \quad \text{и} \quad FV_{Dv} + P_T = P_S, \qquad (1)$$

где FV_{Dv} - наращенная сумма дивидендных выплат; I - инвестиции в структурные облигации; P_S — начальная (стартовая) цена; P_T — финальная цена.

Для того чтобы закрыть операцию по эмиссии инвестиционных облигаций без убытка сумма, которую эмитент получит от продажи базовой акции (финальная цена), и величина наращенных дивидендов за весь период жизни инструмента по одной акции должна быть не ниже начальной цены.

Дивидендный поток в предположении неизменности дивидендов представляет собой нечто среднее между аннуитетом постнумерандо и пренумерандо, поскольку дивиденды по многим акциям выплачиваются либо в середине года, либо несколько раз в течение года. Его наращенная сумма такова

$$\mathrm{FV_{Dv}} = \mathrm{Dv}\frac{((1+\mathrm{k})^{\mathrm{T}}-1)}{\mathrm{k}}(1+\mathrm{k})^{12-\mathrm{t}/12}, \quad (2)$$

где k — процентная ставка за период; T - срок между датой погашения и размещения (лет); t - срок от начала года до момента выплаты дивидендов (месяцев); *Dv* — величина аннуитетного (дивидендного) платежа на одну акцию.

Предельный размер дивидендов Dv_M указывает то их минимальное значение, при котором для заданной финальной цене P_T у эмитента не возникнут убытки по данному инструменту:

$$Dv_M = \frac{k\cdot(P_S - P_T)}{((1+k)^T-1)\cdot(1+k)^{12-t/12}}. \quad (3)$$

Предельная финальная цена P_{TM} отражает минимальную цену, при которой для ожидаемых дивидендов Dv_E у эмитента также не возникнут убытки по данному инструменту:

$$P_{TM} = P_S - Dv_E\frac{((1+k)^T-1)}{k}(1+k)^{12-t/12}. \quad (4)$$

Риск эмитента основе равенства (2) может быть определен с помощью еще двух показателей: коэффициентов дивидендной и курсовой защиты. Чем выше значения этих показателей, тем выше уровень дивидендной и курсовой защиты и тем меньше риск. Коэффициент дивидендной защиты K_{DZ} определим как отношение наращенной суммы дивидендных выплат FV_{Dv} к начальной цене базовой акции P_S, а коэффициент курсовой защиты K_{KZ} - как отношение прогнозируемой финальной цены при реализации стресс-сценария также к начальной цене базовой акции P_S:

$$K_{DZ} = FV_{Dv}/P_S \text{ и } K_{KZ} = P_T/P_S. \quad (5)$$

Рассмотрим теперь в качестве упрощенного иллюстративного примера биржевую инвестиционную облигацию (ИО): базовый актив - акции ПАО Газпром, номинальная стоимость - 1000 руб., цена размещения - 100% от номинала, начало размещения - 30.11.21 г., погашение - 27.11.26 г. Начальная цена (311 руб.) - цена закрытия базового актива на 30.11.21 г., финальная цена (табл.1) - цена закрытия на 23.11.26 г. Выплаты по ИО предусматривают 1) безусловную выплату при погашении 100% номинала и 2) условную выплату при погашении суммы дополнительного дохода. Дополнительный доход выплачивается, если и только если $P_T > P_S$. Выплата дополнительного дохода A в расчете на одну акцию по ИО зависит от коэффициента прироста цены базового актива $K_П$:

$$A = P_S\cdot K_П, \qquad K_П = P_T/P_S - 1. \quad (6)$$

Поскольку дивиденды по акциям ПАО Газпром выплачиваются в августе (до конца года остается 4 месяца), то наращенная сумма дивидендных выплат к последней дате наблюдения будет

$$FV = Dv\frac{((1+k)^5-1)}{k}(1+k)^{4/12}.$$

Таблица 1

Результаты вложения 100 тыс.руб. в ИО на базе ПАО Газпром на 5 лет

Сценарий	Курс акций на 23.11.26	Сумма выплат по продукту (тыс.руб.)	Доходность ИО в % годовых	Доходность акций в % годовых
Стресс-сценарий	<311,6	99,7	-0,05	… < -0,05
Негативный сценарий	340,0	109,0	1,74	14,54
Умеренный сценарий	696,0	223,3	17,45	25,51
Позитивный сценарий	1421,0	456,1	35,50	40,32

Источник: паспорт ИО, расчеты авторов.

Если не учитывать налоги и считать, что дивиденды по акциям ПАО Газпром составят 50 руб. в течение 5 лет (а за 2021 год дивиденды ожидаются именно в таком размере), и они будут инвестироваться по ставке k = 4% годовых, то их наращенная сумма FV составит около 274 руб. Это всего лишь на 37 руб. ниже стартовой цены в 311 руб. Риск эмитента заключается в существенном снижении дивидендных выплат и/или возможном обвале курса базовых акций в ноябре 2026 года. В условиях даже негативного сценария эмитент мало чем рискует (табл.1). В условиях различных вариантов стресс-сценария (табл.2) цена акций ПАО Газпром может упасть до уровня от 180-ти до 100 руб., а ожидаемые дивиденды снизится до величин от 25-ти до 15 руб.

Таблица 2

Варианты реализации стресс-сценария для эмитента

Показатель	Варианты				
	1	2	3	4	5
Прогнозная финальная цена, руб., P_T	180	160	140	120	100
Ожидаемые дивиденды, руб., Dv_E	25	23	20	17	15
Предельные дивиденды, руб., Dv_M	24	28	31	35	39
Предельная финальная цена, руб., P_{TM}	174	185	202	218	229
Коэффициент дивидендной защиты, K_{DZ}	44	41	35	30	26
Коэффициент курсовой защиты, K_{KZ}	58	51	45	39	32

Значения коэффициента дивидендной защиты эмитента (при k=4%) оказываются в диапазоне от 26 до 44%, а коэффициента курсовой защиты - в диапазоне от 32 до 58%. В итоге степень защиты позиции эмитента может опускаться до 58%.

Инвестор же в случае негативного сценария, если бы он владел акциями, то получил бы большую доходность. Общий вывод для инвестора - отказ от дивидендов нецелесообразен (владение акциями ПАО Газпром выгоднее, чем владения ИО).

ЛИТЕРАТУРА

1. Пятницкий, Д.В. Оценка терминальной стоимости [Текст]/ Д.В.Пятницкий// Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК-2019): сб. материалов всероссийской (с междунар. участием) молодежной науч.-техн. конф.. – Иваново: ИВГПУ, 2019. - № 1-1. - С. 252-255.

2. Клинчева, А.Е. Оценка акций банков матричным и регрессионным методом [Текст]/ А.Е. Клинчева, Д.В.Пятницкий// Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК-2020): сб. материалов Национальной молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2020.- С. 291-294.

УДК 336.647/.648

Инфраструктурные облигации в сфере ЖКХ

Ж.С. МАСЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На сегодняшний день, ключевой проблемой управления развитием предприятий жилищно-коммунального комплекса России выступает дефицит финансовых, трудовых и информационных ресурсов. По этой причине, организации по предоставлению жилищно-коммунальных услуг в поисках инструментов, позволяющих обеспечивать им реализацию стратегии развития, направленного на реализацию инвестиционных проектов, переориентацию на инновационные формы производства и создание новых объектов рыночной инфраструктуры ЖКХ.

Современный этап развития жилищно-коммунального комплекса большинства муниципальных образований России, характеризуется наличием следующих актуальных проблем, среди которых [1; 2; 3]:

1. Неэффективная система предоставления социальных льгот различным категориям населения при оплате жилищно-коммунальных услуг.
2. Жилищно-коммунальные предприятия демонстрируют динамику убыточной хозяйственной деятельности.
3. Низкий уровень инвестиционной активности внутренних инвесторов и предприятий на рынке жилищно-коммунальных услуг, что приводит к замедлению темпов обновления основных фондов и модернизации инфраструктурных объектов жилищно-коммунального комплекса.
4. Отсутствие действенного механизма развития конкурентных, рыночных отношений, что характеризуется недостаточной конкуренцией между коммунальными предприятиями, предоставляющих ЖКХ-услуги населению.
5. Отсутствие как такового механизма долгосрочного планирования тарифной политики предоставления жилищно-коммунальных услуг населению.
6. Административные, финансовые и технологические трудности содержания и технической эксплуатации жилого фонда.

Среди действующих вариантов решения данных проблем – это модернизация жилищно-коммунального комплекса страны при помощи реализации проектов государственно-частного партнерства. В частности, формирование экосистемы, стимулирующей рост производственных мощностей предприятий жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации, возможно при поддержке государства, применяющего инструменты государственно-частного партнерства, где сами органы власти выступают «донорами» и «спонсорами» инвестиционно-инновационной деятельности организаций.

Анализируя сферу государственно-частного партнерства в России, стоит отметить, что 83% всех проектов реализовываются в коммунально-энергетической сфере, которая имеет тесную связь с жилищно-коммунальным комплексом [5].

Из всех направлений государственно-частного партнерства жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) в России на сегодня является самым рискованным, а, следовательно, и малопривлекательным с инвестиционной точки зрения. И это при том, что в общепринятой мировой практике данный вид бизнеса, напротив, считается весьма надежным. Причинами такого положения вещей является ряд проблем, имманентно присущих ГЧП в ЖКХ в условиях современных российских реалий [4].

Главной проблемой реализации проектов государственно-частного партнерства при модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства является наличие низкой инвестиционной мотивации у частных инвесторов, которые ограничены при финансировании реализации проектов ГЧП.

Формирование данной проблемы, в свою очередь, обусловлено следующими факторами, как [5]:

- несовершенное тарифное регулирование государством;
- низкий уровень оплаты жилищно-коммунальных услуг населением;
- отсутствие гарантий и залоговых средств и активов со стороны государства;
- низкая инвестиционная доходность финансовых вложений в реализацию подобных проектов;
- длительные сроки реализации подобных проектов;
- во многих региональных субъектах РФ не определены объекты жилищно-коммунального хозяйства, которые могут быть переданы под управление частным лицам в рамках ГЧП.

Чтобы обеспечить решение данной проблемы и стимулировать инвестиционную активность экономических субъектов при реализации проектов государственно-частного партнерства в сфере ЖКХ России необходимо проведение эмиссии инфраструктурных облигаций.

Инфраструктурная облигация – это облигация, выпускаемая частными корпорациями или государственными компаниями для финансирования строительства инфраструктурных объектов. Эмитент таких бумаг после строительства инфраструктурного объекта получает его в концессию на некоторое время. Поскольку срок окупаемости многих инфраструктурных объектов достаточно большой, порядка 7-10 лет, то внедрение данного механизма было бы крайне привлекательным и необходимым для применения в сфере ЖКХ [5].

Можно выделить следующие характеристики и особенности инфраструктурных облигаций в сфере жилищно-коммунального хозяйства:

- во-первых, они применяются только для финансирования важных крупных инфраструктурных проектов, к которым могут относится коммуникации ЖКХ (например, сети электропередачи);
- во-вторых, выпуск инфраструктурных облигаций происходит в рамках концессионного соглашения, как формы государственно-частного партнерства, где предметом концессии выступает ценная бумага;
- в-третьих, крупнейшими инвесторам и покупателями инфраструктурных облигаций выступают инвестиционные фонды и коммерческие банки;
- в-четвертых, срок обращения инфраструктурных облигаций достигает периода в 15-25 лет;
- в-пятых, гарантирование выпуска инфраструктурных облигаций обеспечивается государством и банковскими институтами.

Роль инфраструктурных облигаций при финансировании проектов государственно-частного партнерства в рамках модернизации объектов жилищно-коммунального комплекса России заключается в решении следующих задач:

1. Обеспечивается финансирование крупных инфраструктурных проектов, модернизирующих сферу ЖКХ.
2. Обеспечивается инвестиционная привлекательность жилищно-коммунального комплекса, что привлекает дополнительные инвестиции без выпуска инфраструктурных облигаций.

3. Происходит реализация государственной программы по модернизации объектов ЖКХ, что повышает уровень качества предоставляемых услуг населению и предприятиям.

4. Формируются инструменты, которые перекрывают дефицит бюджетного финансирования государством сферы ЖКХ.

5. Обеспечивается интенсивное развитие жилищно-коммунального комплекса, а также реализация концессионных соглашений и проектов государственно-частного партнерства.

Таким образом, инфраструктурные облигации в сфере ЖКХ России могут играть важную практическую роль. Их преимуществами выступает привлечение инвестиционных фондов и коммерческих банков к финансированию инфраструктурных проектов, стимулирование развития ГЧП, обеспечение успешной модернизации объектов жилищно-коммунального комплекса страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронина В.М., Тваури Р.Г. Исследование тенденций развития российской системы жилищно-коммунального хозяйства // Вестник евразийской науки. 2017. №1 (38).
2. Джабиева А.В. Проблемы функционирования ЖКХ в условиях трансформационной экономики России // Развитие общественных наук российскими студентами. 2017. №4.
3. Баранова И.А. Управление институциональными преобразованиями жилищно-коммунального хозяйства // Экономика. Социология. Право. 2019. № 1 (13). С. 16-21.
4. Кочеткова Н.А. Проблемы реализации государственно-частного партнерства в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки». 2018. № 5(21).
5. Гавриленко И.Г., Хакимов Т.М. Государственно-частное партнерство как инструмент повышения инвестиционной привлекательности жилищно-коммунального хозяйства // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019. № 4 (30). С. 116-127.

УДК 338.24

Проблемы экономического роста в современной России

О.С. НЕОРДИНОВА, Н.Ю. ЧЕЛНОКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На данный момент времени, в сложившихся условиях нестабильности вопросы экономического роста находятся в центре внимания представителей разных сфер деятельности. Проблема экономического роста является многоплановой, она связана не только с чисто экономическими аспектами, а также с социологическими, политическими, моральными и универсальными проблемами.

Сегодня экономический рост является одной из наиболее важных характеристик экономической жизни любой страны мира, он является основой развитой экономики преуспевающих стран. Поэтому, важно знать, как достичь экономического роста и найти оптимальные пути решения возникающих при этом проблем.

Экономический рост – это показатель, который наиболее явно описывает эффективность деятельности государства в экономической сфере, и отражает динамику изменения объемов национального производства за определенный период времени [1].

Вместо этого нет никаких сомнений в том, что растущая экономика сможет удовлетворить новые потребности как на национальном, так и на международном уровнях, а также решить социально-экономические проблемы. Преодоление экономических отсталых требует объективного экономического роста для всех развивающихся стран.

Начало концепции об экономическом росте и его основных понятий представлены в трудах А. Смита, Д. Рикардо, Т. Мальтуса.

В XX веке широкое развитие в трудах российских экономистов получил воспроизводственный подход к экономическому росту. (Г.А. Фельдман, А.И. Анчишкина, В. Д. Камаева, К.И. Микульского, А.И. Ноткина, Л.И. Абалкина, С. Д. Бодрунова, С.Ю. Глазьева, С.С. Губанова).

Проблема оценки экономического роста как количественной, так и качественной рассматривается в работах С. Кузнеца, Э. Мэдисона, Р. Кинга, А. Крюгер, С. Ребело, Т. Пикетти.

В работах Р. Истерлина, Д. Канемана, Р. Лэйярда, Б. Стевенсона, О.Н. Антипиной исследуется социально-психологические аспекты качества экономического роста.

После Второй мировой войны. Р. Харрод и Е. Домар представили первые модели экономического роста в русле кейнсианского подхода, в котором акцент смещается на роль факторов совокупного спроса (прежде всего, инвестиций).

Неоклассический подход к моделированию экономического роста был предложен Р. Солоу и Т. Своном, в котором они сделали акцент на вкладе факторов производства в экономический рост.

«Новая теория роста», предложенная К. Эрроу сместил акцент на эндогенные факторы роста и, прежде всего, факторы научно-технического прогресса

Исследования вклада экономических факторов роста были дополнены работами, включившими в анализ неэкономические факторы роста: пространственные, социальные, институциональные, политические, а также факторы распределения. П. Кругман, Г. Гроссман, Э. Хелпман, П. Байрох, Р. Барро, М. Клеменс,

Ф. Родригес, К. О'Рурк, К. Сала-и-Мартин, Дж. Уильямсон рассматривали воздействие фактора международной торговли на экономический рост. Дж. Сакс подчеркнул влияние географического фактора на неравномерность роста разных стран. Взаимосвязь неравенства и экономического роста раскрывается в работах С. Кузнеца, Т. Пикетти, Ф. Агийона, Д. Аджемоглу, А. Алесины и др.

Особенности факторов экономического роста в России раскрываются в работах А.Р. Белоусова, Д.Р. Белоусова, С.Д. Бодрунова, С.Ю. Глазьева, С.С. Губанова, В.В. Ивантера, М.Ю. Ксенофонтова, В.А. Мау, Б.Н. Порфирьева, А.И. Татаркина, А.А. Широва, Е.Г. Ясина.

Всего существует два типа экономического роста:

1) экстенсивный рост - строится на более эффективном использовании факторов производства, т.е. для расширения производства при данном типе роста используется дополнительные ресурсы. Такой метод даёт быстрый, но краткосрочный результат, но в условиях долгосрочного периода наносит вред национальному хозяйству;

2) интенсивный рост зависит от инновационной деятельности и требует вклада в качественные преобразования. Этот тип роста более кропотливый и длительный, но даёт долгосрочный эффект. Помимо этого, интенсивный рост обеспечивает конкурентоспособность экономики.

Экономический рост в 2021 году представляет собой движение в развитии национального хозяйства, которое характеризуется изменением комплекса макроэкономических показателей, прежде всего, таких как ВВП и ВВП на душу населения.

В России в 2021 году ожидается рост экономики на 3,2% благодаря повышению внутреннего спроса и росту цен на энергоносители. При анализе макроэкономической ситуации следует учитывать изменения в геополитике, которые связаны с основными рисками экономического роста в России:

- продолжительностью пандемии коронавируса;
- мировой экономической рецессией;
- снижением цен на энергоресурсы;
- нестабильным положением предприятий и домашних хозяйств;
- нарушением глобальных производственных цепочек.

На основании вышесказанного можно предположить, что российская экономика проходит процесс адаптации к политическим решениям, принятым в рамках экономического развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Е. Г., Сухова А. Н. Экономический рост. Модели экономического роста / Омский научный вестник. 2011. – № 6 (102). – С. 46–50.

УДК 316

Роль социальных сетей в самопрезентации подростков

К.А. НИКИТИН, И.Н. СИТНИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На протяжении подросткового возраста у ребенка закрепляются черты характера, вырабатываются стереотипы социального взаимодействия.

В этом возрасте формируется самооценка и образ Я, на передний план выходит потребность в изучении и понимании себя и своей индивидуальности. Также происходит усвоение социальных ценностей, формирование жизненной позиции.

Становление личности в обществе определяется значительным количеством факторов – как внешних по отношению к ней (институты, механизмы, агенты, способы социализации), так и внутренних (интеллектуальные, коммуникативные, эмоционально-волевые качества личности, условия и особенности формирования системы ценностных ориентаций, взглядов, убеждений человека), которые тесно между собой взаимосвязаны.

Социальные сети приобретают все большее значение в жизни современных подростков, поскольку способствует интенсификации их личностного и будущего профессионального становления через включение в особую деятельностную и коммуникативную среду, в которой происходит расширение границ общения и отношений, налаживание широкого круга личных и профессиональных контактов с другими людьми. [1] .Также повышенный интерес к этому ресурсу в подростковом возрасте обусловлен возможностью заявить о себе, самопрезентоваться.

Понятие самопрезентация происходит от латинского слова, что в переводе означает «самоподача», то есть представление себя другим людям. В английском толковом словаре оно буквально означает управление впечатлением о себе у других людей с помощью бесчисленных стратегий поведения, заключающихся в предъявлении своего внешнего образа другим людям. В американской традиции самопрезентация рассматривается несколько иначе - как форма социального поведения, демонстративно акцентированная субъектом в процессе межличностного общения. Наиболее ёмкое определение самопрезентации дано Ж. Тедеши и М. Риессом, где самопрезентация характеризуется как намеренное и осознаваемое поведение, направленное на создание определённого впечатления о себе у окружающих. Поэтому часто синонимами самопрезентации становятся «самоподача», «самопредъявление», «управление впечтлением» [2].

В [3] самопрезентация определяется как умение подавать себя, привлекать к себе внимание при помощи акцентирования внимания на своих качествах, которые актуализируются на основе использования особых технологий и стратегий.

Самопрезентация – неотъемлемый атрибут любого социального взаимодействия. Быстро сменяющийся ритм социальных условий современного мира требует быстрой адаптации человека, обладание определенными стратегиями и тактиками самопрезентации, средствами самопредъявления и умением создавать благоприятный имидж во многом будет определять успешность самореализации личности, способствовать успешности профессиональной деятельности, а также гармонизации межличностных отношений.

С феноменом самопрезентации мы сталкиваемся каждый день, зачастую, даже не подозревая, что в своём подсознании у нас сформирован проект собственной презентации. Такого рода презентацию принято называть «природной

самопрезентацией». Но кроме такого рода заявка о себе не единственная стратегия личности. Существует и заранее спланированная, осознанная тактика позиционирования своей персоны, которую принято называть «искусственная презентация». [2]

Самопрезентацию можно рассматривать как взаимосвязанный трёхуровневый процесс 1. Познавательный уровень самопрезентации основан на представлениях субъекта имиджа о самом себе. Этот уровень самопрезентации связан с самопознанием своих положительных и отрицательных черт характера, с выявлением устойчивых тенденций своего поведения, избирательности своего восприятия.

2. Оценочный уровень самопрезентации связан с осознанием того, что качество, которое мы приписываем собственной личности, далеко не всегда объективны и с ними не всегда готовы согласиться другие люди. Не вызывает разногласия лишь возраст, пол, рост, профессия и некоторые другие данные, обладающие достаточной неоспоримостью.

При этом новые социальные оценки могут изменить представление субъекта о самом себе. Таким образом, самооценка отражает степень развития у субъекта чувства самоуважения, ощущения собственной ценности и позитивного отношения ко всему тому, что входит в сферу его Я. Самооценка проявляется в сознательных суждениях субъекта, в которых он пытается сформулировать свою значимость.

3. Поведенческий уровень самопрезентации связан с достижением результата и по своей сути является самим актом самопрезентации. Существуют концепции, которые утверждают, что человек всегда идёт по пути достижения максимальной внутренней согласованности. Представления, чувства, идеи субъекта, вступающие в противоречие с другими представлениями, чувствами, идеями создают психологический дискомфорт. [4]

Стратегия самопрезентации может включать в себя множество отдельных тактик. Э. Джонс и Т. Питтман создали одну из первых классификаций стратегий самопредъявления, основанную на целях и тактиках, которые используют люди в общении с окружающими:

1.Стремление понравиться. Основная тактика - угождать другим людям, льстить и соглашаться, предъявлять социально-одобряемые качества. Цель – казаться привлекательным, вызвать симпатию.

2. Самопродвижение. Основная тактика - доказательство своего превосходства.

Цель – казаться компетентным, заслужить уважение.

3. Примерность. Основная тактика - демонстрация духовного превосходства, сочетается с хвастовством и стремлением обсуждать и осуждать других людей. Цель – казаться морально безупречным, достойным подражания.

4. Запугивание. Основная тактика - угроза. Цель – казаться опасным, демонстрировать силу, которая заставляет окружающих подчиняться.

5. Демонстрация слабости. Основная тактика – просить о помощи. Цель – казаться слабым.

На основании анализа различных представлений о сути самопрезентации можно сделать вывод, что самопрезентация - это в различной мере осознаваемый и постоянно осуществляемый в межличностном взаимодействии процесс предъявления Я-информации в вербальном и невербальном поведении субъекта самопрезентации с учетом специфики социальной ситуации.

Таким образом, самопрезентация – это процесс представления человеком собственного образа в социальном мире, характеризующийся намеренностью и

направленностью на создание у окружающих определенного впечатления о себе. На основе устойчивых представлений о себе подростки выстраивают свое поведение не только в реальной жизни, но и в виртуальной.

Под самопрезентацией подростков в социальных сетях понимается умение подростка выставить себя в выгодном свете перед другими пользователями данного Интернет-ресурса. Самопрезентация в сети Интернет является частью социальной адаптации личности, позволяет оказывать влияние на других.

Самопрезентация включает в себя различные средства, используемые для самовыражения. Создавая свою страничку в социальной сети, подросток формирует свой желаемый виртуальный образ, который может не совпадать с реальным образом. В среде подростков это актуальные средства самовыражения, указывающие на его принадлежность к той или иной субкультуре.

Так как в социальных сетях высоко ощущение анонимности общения, подростки могут использовать при регистрации не свое реальное имя, а псевдоним, вместо реального фото в качестве аватара используют тематические картинки или же свое фото, но отредактированное через специальные программы для обработки фотографий. При создании своего виртуального образа подростки большее внимание придают своей внешности, а не заполнению полей, содержащих сведения о себе. [5]

Ключевыми особенностями самопрезентации подростков в социальных сетях являются потребность чувствовать себя значимым членом группы сверстников, стремление к подражанию привлекательным для подростка сверстникам, стремление показать свою уникальность.

Таким образом, для подростков социальные сети стали инструментом самовыражения. С их помощью создается некий идеальный образ самого себя. Социальные сети позволяют выглядеть в лучшем свете и подать себя наиболее выгодно.

Самопрезентация в социальных сетях создает для подростка чувство защищенности, помогает осознать свои сильные стороны, учит ориентировке в социальных ролях, направляет самоопределение личности, приводит к расширению круга контактов молодежи, к обмену социокультурными ценностями, интенсификации изучения иностранных языков и ряду других позитивных эффектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербакова В.А. Паттерны коммуникации подростков в социальных сетях [Электронный ресурс]. URL:https://cyberleninka.ru/article/n/patterny-kommunikatsii-podrostkov-v-sotsialnyh-setyah/viewer
2. Некрасова Н.А., Некрасова У.С. Самопрезентация: сущность и основные характеристики [Электронный ресурс]. URL:https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=11814
3. Андриенко О. А. Современные образовательные технологии: технология самопрезентации [Электронный ресурс]. URL:https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-obrazovatelnye-tehnologii-tehnologiya-samoprezentatsii
4. Тенева Е.В. Риторический прием самопрезентации в дискурсе СМИ (на материале британских газетных статей) [Электронный ресурс]. URL:https://cyberleninka.ru/article/n/ritoricheskiy-priem-samoprezentatsii-v-diskurse-smi-na-materiale-britanskih-gazetnyh-statey
5. https://art-assorty.ru/34390-osobennosti-samoprezentacii-podrostkov-v-socialnyx-setyax.html

УДК 339.185

Шеринг-экономика. Сущность и перспективы развития

М.С. ОСОКИН, Н.В. АРХИПОВА
(Ивановский филиал Российского экономического университета
имени Г.В. Плеханова)

Последние десятилетия цивилизация развивается и изменяется все большими темпами, меняя привычный, выработанный веками уклад жизни. За развитием новых технологий все сложнее уследить, и те, кто не поспевает за новым темпом жизни остается «не у дел». Изменяется все, в том числе и люди: их поведение, взгляды на жизнь и система ценностей.

На сегодняшний день, все население, в зависимости от их ценностей, образно можно поделить на два типа: накопители и потребители. Накопители предпочитают иметь что-то в собственности. Им важно ощущение владения чем-то, чувство того, что это у них никто не отнимет. Своя квартира, машина, пылесос, а со временем и дача. В большинстве своем это люди старшего поколения, то есть наши родители, бабушки и дедушки. От наших родителей часто можно было услышать: «пусть квартира маленькая и в ипотеку, но зато своя» или «лучше платить ипотеку за свою квартиру, чем непонятно кому за аренду». Их можно понять. Еще каких-то 50-70 лет назад экономическая конъюнктура была другая, более стабильная. Экономические кризисы происходили с периодичностью в 20-30 лет, а технологии развивались меньшими темпами. В те времена можно было загадывать на долго и планировать свою жизнь на много лет вперед. Это было относительно безопасно. Сегодня же мир вокруг нас изменяется более высокими темпами нежели раньше. Все труднее становится успевать за новыми технологиями, новыми продуктами и видами деятельности, а мировые экономические шоки стали чем-то привычным, происходящими с периодичностью в 2-3 года. Нестабильность и изменчивость социальной, экономической, политической и технологической конъюнктуры заставило людей адаптироваться к новым условиям. Планировать свою жизнь на многие годы вперед стало все тяжелее. А накапливать вещественные ценности стало не безопасно. Люди хотят жить здесь и сейчас, накапливать впечатления, а не имущество. Все это привело к тому, что последние десятилетие можно наблюдать появления нового типа людей – потребители. И в это слово не следует вкладывать негативный смысл. Это не так плохо, как кажется на первый взгляд. Это поколение так называемых «миллениалов» и в большей степени «зумеров», которым ни к чему копить и покупать, когда можно взять в аренду, или взять бесплатно то, что другим уже не нужно. И новый тренд в экономике, так называемая шеринг-экономика (экономика совместного потребления), предоставляет для этого все условия.

Делиться ненужными или неиспользуемыми вещами с другими людьми стало модно. Этот тренд приобрел мировой масштаб. И первыми это заметили экономисты. Последние 10 лет они говорят о новом мире, где все делятся со всеми. Следующим этот тренд подхватил бизнес. Одним из пионеров шеринг-экономики был американский бизнесмен Брайн Чески. Он купил 3 матраца, сделал простой сайт, на котором предлагал людям спать прямо на этих матрацах за не большую плату. А утром еще кормил их простым завтраком. Сервис назвали «воздушная кровать и завтрак» (AirBed&Breakfast), который в последствии превратился в сервис Airbnb — онлайн-площадку для размещения и поиска краткосрочной аренды частного жилья по всему миру.

Само понятие шеринг-экономики еще не успело появиться, а по всему миру уже начали создаваться различные сервисы по аренде квартир, автомобилей, различных работ и услуг. Это изменило все. Теперь можно арендовать жилье совершено любого типа в любой точке мира. Тоже самое касается абсолютно любого потребительского товара или услуги. О каком бы товаре или услуге мы сейчас не подумали, где-то уже создается стартап внедряющий этот товар или услугу в концепцию шеринг-экономики.

Аренда далеко не единственный элемент шеринг-экономики, связывающий производство и потребление новым способом. По мимо аренды, в мире широко распространяется формат подписки. Данная модель, традиционно относящаяся к издательскому бизнесу (когда по подписке можно было получать журналы и газеты), распространилась и на другие виды деятельности. В мире ярким примером подписки как бизнес-модели является стриминговый сервис Netflix, предоставляющий клиентам площадки для просмотра фильмов и сериалов. В России основным игроком является сервис «Яндекс плюс», аккумулирующий в свою экосистему большой набор различных услуг, от такси и доставки до облачного хранилища.

Уже сейчас эти сервисы составляют достойную конкуренцию традиционным способам оказания услуг. Тот же Airbnb, «сводящая» ищущих временное жильё с его владельцами, приносит прибыли больше, чем гиганты гостиничного бизнеса Hilton и Hyatt вместе взятые.

Концепция совместного потребления была создана Рэйчел Ботсман и Ру Роджерс, соавторами книги «What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption», в июне 2010 года. ТВ программа «Big Ideas» показала выступление Ботсман на конференции TED в 2010 году, рассказывающее о новой социо-экономической модели, которая должна революционировать наше потребление товаров и услуг. В 2010 году, TIME Magazine назвал совместное потребление одной из десяти идей, которые изменят мир [3, с. 118].

Производство и потребление по-прежнему являются основополагающими процессами в экономике, однако взаимосвязь между ними сильно изменяется. Шеринг-экономика позволяет напрямую связывать экономических агентов и распределять продукты и услуги между ними без посредников. Совместное потребление предполагает, что удобнее платить за временный доступ к благам, чем владеть ими [4].

Александр Чулок, директов центра научно-технологического прогнозирования Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ считает, что шеринг-экономика основана на принципиально иной поведенческой модели потребителя. Данная модель включает два фактора:

1. В былые времена арендовали в основном то, что было не так просто приобрести (из-за нехватки средств, дефицита и так далее). Сейчас пользователи шеринг-сервисов просто этого не хотят, предпочитая не загружать жизненное пространство, тратить ресурсы на что-то иное, быть экологически и этически более «дружелюбными».

2. Брать что-то напрокат и завершать аренду стало гораздо быстрее и проще благодаря развитию технологий и ИТ-платформ [1].

По оценке PwC, к 2025 году объем шеринг экономики достигнет 335 миллиардов долларов. Экономика совместного потребления привлекла за последние 10 лет 23 миллиарда долларов венчурных инвестиций. В России, по данным Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК), прирост шеринг-экономики в 2017 году составил 20%, а в 2018 году — уже 30%, что позволило всему этому рынку превысить объем в ₽0,5 трлн. Это примерно 0,5% российской экономики или одна

крупная российская компания по рыночной капитализации, например, банк ВТБ или «Интер РАО». Удвоить этот рынок получилось всего за два года — по итогам 2020-го размер шеринг-экономики России впервые превысил ₽1 трлн [2].

Вся суть шеринг-экономики и причина ее развития укладывается в один простой принцип. Потребителю нужна не дрель, а дырка в стене, ему нужна не машина, а способ добраться из точки А в точку В, и наконец ему нужна не квартира, а место, где он сможет безопасно провести время, отдохнуть и выспаться. Но когда ты владеешь имуществом, то и имущество, в свою очередь, владеет тобой. Покупая машину, потребителю нужно заботиться о ее сохранности. Приходится ездить на мойку и в автосервис, беспокоиться о том, чтобы ее не украли. Точно так же потребителю приходится обслуживать любое другое свое имущество и беспокоиться о его сохранности. Шеринг-экономика направлена на то, чтобы избавить потребителя от недостатков владения имуществом.

Таким образом, на сегодняшний день человеку для комфортной жизни в новом мире достаточно иметь совсем небольшой набор собственных вещей: смартфон, ноутбук, доступ к сети и небольшой комплект предметов первой необходимости. Единственное, что следует накапливать в большом количестве – это знания. Знание языков и новых технологий, позволят ему наиболее комфортно адаптироваться к новым трендам. Все остальное за него сделает экономика совместного потребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаренко Г. Передай другому: что такое экономика шеринга [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/sharing/5e73fbc29a794707401b6532
2. Макаренко Г. Экономика шеринга в 30 цифрах и факта [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/sharing/5ddbb3279a7947b01be74c19
3. Полухина, А. Н. Шеринг-экономика / А. Н. Полухина, А. Р. Арнабердиев // Инновационное развитие экономики. – 2019. – № 1(49). – С. 118-122. – EDN OAIVSL.
4. Чулок А. Что такое шеринг-экономика [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://postnauka.ru/faq/82383

УДК 378.1

К вопросу об адаптации обучающихся к учебному процессу в вузе

Д.С. ПАНОВ, И.Н. СИТНИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Каждый человек в течение жизни проходит процесс адаптации к различным социальным средам: учебному заведению, семье, месту проживания и т.д.

Адаптация в общем смысле рассматривается, как приспособление к изменяющимся внешним и внутренним условиям.

Адаптация человека имеет два аспекта: биологический и психологический. Биологический аспект включает в себя приспособление организма к устойчивым и изменяющимся условиям внешней среды. Психологический аспект адаптации - это приспособление человека к существованию в обществе в соответствии с требованиями этого общества и с собственными потребностями личности, мотивами и интересами [1].

Процесс активного приспособления индивида к условиям социальной среды называется социальной адаптацией. Она осуществляется путем усвоения представлений о нормах и ценностях данного общества.

Адаптация к студенческой жизни является неотъемлемой частью для каждого студента. С момента поступления в вуз начинается процесс привыкания к новой среде, к общественному окружению, требованиям и порядкам.

Адаптация студентов первого курса в традиционном плане рассматривается как совокупность трех аспектов, отражающих основные направления деятельности студентов:

- адаптация к условиям учебной деятельности (приспособление к новым формам преподавания, контроля и усвоения знаний, к иному режиму труда и отдыха, самостоятельному образу жизни и т.п.);
- адаптация к группе (включение в коллектив сокурсников, усвоение его правил, традиций);
- адаптация к будущей профессии (усвоение профессиональных знаний, умений и навыков, качеств). [2]

Соответственно, адаптированность студентов к новой для них среде предполагает наличие следующих особенностей в поведении и деятельности студентов:

1. Удовлетворительное психологическое и физическое состояние студента в учебных и внеучебных ситуациях в вузе.
2. Принятие студентом социальных ожиданий и предъявляемых к нему требований, а также соответствие его поведения этим ожиданиям и требованиям.
3. Способность придавать происходящему в вузе и вне вуза желаемое для себя направление и пользоваться имеющимися условиями и вариантами для успешного осуществления своих учебных и личностных стремлений и целей.[3]

Обучение в вузе отличается от школьного. В школе учителя все время побуждают учащихся к занятиям. В вузе обучение строится иначе. Здесь другие, незнакомые формы обучения: лекции, семинары, зачеты. Многие первокурсники испытывают трудности, связанные с отсутствием навыков самостоятельной учебной работы, неумением конспектировать лекции, работать с учебниками, анализировать информацию большого объема, четко и ясно излагать свои мысли.

Система обучения в вузе в значительной степени рассчитана на высокий уровень сознательности, построена на интересе студентов, ибо формально в ней отсутствует жесткая система ежедневной школьной проверки, необходимость ежедневной подготовки к урокам. Некоторые студенты, выдержав сложный и трудный вступительный конкурс, оказываются неподготовленными к ответственному отношению к учебе.

Существующая система вузовского контроля допускает возможную неритмичность в работе. Контроль за самостоятельной работой студентов через семинарские, практические и лабораторные занятия отнюдь не исключает пассивности и уклонения от выполнения соответствующих требований со стороны некоторой части студентов. Также преподаватель, читающий лекцию потоку, не может учитывать индивидуальный темп усвоения учебного материала каждым студентом, способность каждого к анализу и синтезу, уровень развития мышления. Поэтому многие студенты-первокурсники, чувствовавшие еще вчера внимание и опеку школьных учителей, в условиях вуза чувствуют себя на первых порах дискомфортно. Новые условия деятельности их в вузе — это качественно иная система отношений ответственной зависимости, где на первый план выступает необходимость самостоятельной регуляции своего поведения, наличие тех степеней свободы в организации своих занятий и быта, которые еще недавно были им недоступны. Поэтому особой трудностью для студентов является их первая сессия. Это один из вариантов стрессовой ситуации, протекающей в большинстве случаев в условиях дефицита времени и характеризующейся большой ответственностью с элементами неопределенности.

Адаптация студентов – сложное явление, связанное с перестройкой стереотипов поведения, а часто и личности.

Процесс адаптациия студентов к учебному процессу (по данным изучения регуляторной функции психики) завершается в конце 2-го – начале 3-го учебного семестра. [4] Динамику этого процесса определяют личностные свойства первокурсника, его темперамент, характер, стиль деятельности, уровень воспитания, притязаний и культуры.

Успешность адаптации предполагает готовность студента к преодолению различных трудностей, которые будут возникать в процессе обучения и общения с однокурсниками. Так же для успешной адаптации необходимым является проявление активной позиции студента, т.е. студент должен сам находить и выбирать для себя способы и пути достижения той или иной образовательной цели. Чем лучше студент будет понимать, зачем и для чего ему могут понадобиться знания для будущей профессии, тем лучше он будет учиться. Уровень представлений студента о профессии непосредственно соотносится с уровнем его отношения к учебе: чем больше студент знает о профессии, тем выше у него положительное отношение к учебе. Таким образом успешная адаптация первокурсника к жизни и учебе в вузе является залогом дальнейшего развития каждого студента как человека, будущего специалиста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. С. Оношко, З. В. Крецан «Понятийное ядро теории адаптации: терминологический аспект» [Электронный ресурс]. URL:https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatiynoe-yadro-teorii-adaptatsii-terminologicheskiy-aspekt/viewer

2. А.Н. Алгаев «Трудности адаптации студентов к обучению в вузе» [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/trudnosti-adaptatsii-studentov-k-obucheniyu-v-vuze
3. Т.Д. Дубовицкая, А.В. Крылова «Исследования адаптированности студентов в вузе» [Электронный ресурс]. URL: https://psyjournals.ru/files/27814/psyedu_ru_2010_2_Dubovitskaya_Krilova.pdf
4. Середина Н. В., Лазарева О. В. «Особенности процесса адаптации студентов первого курса к обучению в вузе» [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-protsessa-adaptatsii-studentov-pervogo-kursa-k-obucheniyu-v-vuze

УДК: 336.77

К вопросу об увеличении процентной ставки по ипотеке. Анализ условий ипотечного кредита в банках

В.Е. ПОРЯДНАЯ, О.И. КАЛАШНИКОВА, Н.А. ЩЕРБАКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

28 февраля 2022 года стало известно, что Банк России повышает ключевую ставку до 20%, чего не было за всю историю рынка (до этого максимальная ключевая ставка ЦБ составляла 17% в 2014 году).

Было проведено исследование по банкам, которые проставляют услуги ипотечного кредитования в Ивановской области. Результаты исследования показаны в таблице.

Таблица 1

Условия ипотечного кредитования в Российских банках (до и после нововведений)

Ипотека на вторичное жилье						
Банк	Минимальная ставка		Первый взнос	Минимальный размер займа, руб.	Максимальный размер займа, руб.	Срок займа
	До (2021г)	После (с 01.04.22г)				
Сбербанк	8.8%	19%	20%	375 тыс.	100 млн.	1 год - 30 лет
ВТБ	9.1%	22.4%	20%	1.6 млн.	60 млн.	1 год - 30 лет
Раффайзен Банк	10.25%	18.49%	15%	1 млн.	26 млн.	1 год - 30 лет

Таблица 2

Условия ипотечного кредитования в Российских банках (до и после нововведений)

Ипотека на покупку жилья из новостройки						
Банк	Минимальная ставка		Первый взнос	Минимальный размер займа, руб.	Максимальный размер займа, руб.	Срок займа
	До (2021г)	После (с 01.04.22г)				
Сбербанк	8,40%	11,80%	20%	375 тыс.	100 млн.	1 год - 30 лет
ВТБ	8,60%	22,40%	20%	1.6 млн.	60 млн.	1 год - 30 лет
Раффайзен Банк	5,7%-8,4%	18,49%	15%	1 млн.	26 млн.	1 год - 30 лет

Снизился ли спрос? Было проведено исследование о выдаче жилищных кредитов в России вначале 2022 года. Результаты исследования показаны в таблице.

Таблица 3

Жилищные кредиты, предоставленные физическим лицам-резидентам в рублях

Отчетная дата	01.02.2022	01.03.2022
Количество предоставленных кредитов за месяц, единиц	95 122	135 881
Объем предоставленных кредитов за месяц, млн руб.	327 061	477 189
Средневзвешенная ставка по кредитам, выданным в течение месяца, %	7,87	8,1

Чтобы делать конкретные выводы о спросе прошло слишком мало времени со дня введения данных изменений в силу, однако эксперты прогнозируют, что ежемесячная выдача ипотечных кредитов сократится не менее чем в 5 раз.

Что будет с теми, кто оформил кредит по низким ставкам? Банк не может поднять ставку в одностороннем порядке, если такого пункта нет в кредитном договоре. В соглашении с банком есть пункт о процентной ставке. Ставка может быть:

1. Фиксированная (при такой ставке сумма платежа не изменяется)

2. Плавающая (если в договоре сказано, что банк может увеличить процент по кредиту, то финансовая компания вправе будет поднять процентную ставку)

Изучив последние изменения в области ипотечного кредитования, можно сделать вывод: изменения коснулись большинства ипотечных программ. С 1 апреля 2022 года действуют следующие нововведения:

1. В программе «Льготная ипотека»:

— Максимальный размер кредита увеличен с 3 до 12 млн рублей на покупку новостроек в Москве, Санкт-Петербурге, Московской и Ленинградской областях. Для остальных регионов с 3 до 6 млн рублей.

— Льготная ставка по договорам, заключенным с 1 апреля 2022, будет составлять до 12% годовых. для граждан, которые взяли кредит до этой даты, ставка останется прежней — до 7% годовых.

— Увеличена общая сумма кредитов, которая может быть выдана по этой программе.

2. В программе «Семейная ипотека» (взять такой кредит могут семьи с ребенком, рожденным после 1 января 2018 года):

— Общая сумма кредитов увеличена.

— Льготная ставка до 6% годовых.

3. В программах «Сельская ипотека» и «Дальневосточная ипотека» изменений нет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационный портал социальной защиты населения: [сайт]. URL: https://sobes-inform.ru/что-будет-с-1-апреля-с-ипотекой-и-ценами/

2. Банк «Сбербанк»: [сайт]. URL: https://www.sberbank.ru/ru/person/credits/home/ipotechniy-kalkulyator

3. Банк «Альфа-Банк»: [сайт]. URL: https://alfabank.ru/get-money/mortgage/ipotechnyj-kalkulyator/

4. Банк «Открытие»: [сайт]. URL: https://www.open.ru/ipoteka/calculator?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru
5. Банк «ВТБ»: [сайт]. URL: https://www.vtb.ru/personal/ipoteka/ipotechnyj-kalkulyator/
6. Банк «Раффайзен»: [сайт]. URL: https://www.raiffeisen.ru/retail/mortgageloans/calculator/
7. Бухгалтерский интернет-журнал [сайт]. URL: https://buhguru.com/news/pravitelstvo-rf-peresmotrelo-usloviya-2022-lgotnoj-ipoteki.html
8. Банк России: [сайт]. URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/
9. Пробанк.ру: [сайт]. URL https://brobank.ru/amaya-nizkaya-stavka-po-ipoteke-nachalo-2021/

УДК 330.16

Когнитивная экономика в современном обществе

Д.А. САХАРОВ, Н.В. АРХИПОВА
(Ивановский филиал Российского экономического университета
имени Г.В. Плеханова)

Изучение человеческого сознания достаточно давно начало интересовать людей. Каждый человек, так или иначе, склонен к познанию своей природы и природы других людей. Мир для всех один, но в отдельном сознании он отражается по-своему. Так же происходит и со знаниями, которые могут применяться по-разному, в зависимости от того, как воспринимает окружающую действительность их носитель.

Интерес к человеческому мышлению вылился в отдельное научное направление только в середине 20 века. Его назвали когнитивистикой. Говоря простыми словами, когнитивистика – это научная область, в которой исследуются разум, интеллект и сознание. В этом научном направлении объединены теория познания, когнитивная психология, нейрофизиология, когнитивная лингвистика, невербальная коммуникация и теория искусственного интеллекта.

Каким же образом экономика может быть связана с когнитивистикой? Ответ на этот вопрос можно найти в определении понятия «когнитивная экономика». Когнитивная экономика – это область экономики, построенная на «знаниях о познании». Главной составляющей данного направления развития экономики является понимание поведения человека или группы людей в экономическом пространстве, представление о ходе их мыслей и постановке целей.

Когнитивная экономика не похожа на другие области экономических исследований. Каждая отрасль экономики обладает своим типом данных. Так, например, нейроэкономика характеризуется тем, что в то время, когда человек принимает какое-либо экономическое решение, его мозговую активность измеряют с помощью ЭЭГ, а в когнитивной экономике разум исследуемых открывается с помощью прямых вопросов, касающихся чувств, которые люди испытывают, когда принимают то или иное экономическое решение [1].

Когнитивная экономика имеет структурную, методологическую и техническую связь с методами искусственного интеллекта и управления знаниями в экономике. Если обозначить её за область исследования и человеческой деятельности, в неё войдут три основные области: интеллектуальные системы в экономике, управление знаниями в экономике и когнитивные технологии в экономике.

Примерами использования когнитивной экономики в прикладных интеллектуальных системах могут служить интеллектуальные системы планирования производства, динамические экспертные системы диспетчерского управления предприятием, финансовый анализ и планирование с помощью нейронных сетей и эволюционных алгоритмов, интеллектуальные системы управления инвестиционным портфелем и риск менеджмента

Управление знаниями в экономике включает в себя не только управление, но и инновационную экономику, интеллектуальный капитал, управление изменениями и т.д., то есть всё, что связано с экономическими знаниями в широком смысле.

Когнитивные технологии в экономике основываются на использовании когнитивных знаний в экономике. Они объясняют, как в сознании человека происходит принятие того или иного экономического решения [2].

Когнитивная экономика считается разделом поведенческой экономики и граничит с психологией. «Когнитивный» отличается от «поведенческого» тем, что первый связан с мыслями, а второй – с поведением. Внимание поведенческой экономики сосредоточено на поведении человека – например, какой способ оплаты он выберет, если у него будет несколько вариантов. Когнитивная экономика, в свою очередь, изучает, как человек мыслит, когда принимает это решение, что подтолкнуло к его принятию, каким образом оно сформировалось, как информация проникает в наше сознание, и как она воспринимается сознанием, какое отражение находят предпочтения, к какому решению приводит совокупность этих процессов.

Таким образом, если провести опрос, какие покупки совершают люди, это будет считаться стандартной экономикой, а описание мыслей человека в тот момент, когда он совершает покупки – когнитивной экономикой [3].

Для чего же нужна когнитивная экономика? В первую очередь она помогает понять, что нужно людям, как меняются их потребности и от чего они зависят. Обладание такими знаниями помогает гораздо лучше справлять с удовлетворением общественных потребностей, так как улучшается понимание желаний человека, реакция на изменение этих желаний становится более быстрой, что помогает в нужное время удовлетворить их новые потребности. Если рассматривать пользу данной науки с позиции государства, то можно с уверенностью заявить, что она во многом помогает улучшать национальное благосостояние.

Когнитивная экономика является актуальной на сегодняшний день, потому что люди живут в постиндустриальном обществе, где информация – самый ценный ресурс. Когнитивная экономика направлена именно на информацию: на изучение того, как она влияет на поведение и выбор человека, на её правильное понимание, на получение информации будущего периода (прогнозирование) и т.д.

В современном мире необходимо обогащать людей информацией и решать проблемы, которые мешают развиваться обществу, например: зачастую происходит навязывание молодому населению направления образования, к которому у них нет тяги, а это приводит к замедлению развития во многих областях и не позволяет полностью перейти к когнитивной экономике, так как эта область экономики требует хорошего понимания и обладания достаточным количеством необходимой информации.

Экономически-активному населению нужно развивать свою когнитивную деятельность от получения образования до того возраста, когда человек перестаёт считаться частью экономически-активного населения. Это способствует развитию социума, определяет экономический рост и повышает престиж государства в мире.

Со временем производственная деятельность человека заметно изменилась, требования к работе продолжают повышаться, вместе с этим увеличилась и доля когнитивной деятельности человека. Если рассматривать процесс труда, то становится очевидным то, что является не физическим, а когнитивным, потому что для решения поставленных задач необходимо применить имеющиеся знания и создать новые, если этого требует ситуация.

Наш мир стремительно развивается, прогресс не стоит на месте. Старые ориентиры постепенно улучшаются и эволюционируют во что-то большее, либо остаются в прошлом, а на их месте появляются новые цели и направления. Постепенно будет осуществлен переход к когнитивной экономике несмотря на то, что разобраться в экономике знаний и понять её достаточно трудно [4].

Таким образом, когнитивная экономика является молодой, но крайне перспективной областью экономики. Её развитие протекает достаточно уверенно и стремительно, она всё чаще начинает использоваться в мире. Для того, чтобы она

функционировала и развивалась, людям необходимо уделять внимание поведению экономически активного населения, непрерывно изучать информацию о нём. Ценность когнитивной экономики будет увеличиваться вместе с ценностью информации в современном обществе. Если отбросить всю сложность когнитивной экономики, можно без сомнения сказать, что за ней будущее, ведь подстроиться под динамично–развивающийся мир, который так часто меняется очень сложно, а когнитивная экономика помогает подстроиться под эти изменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Величковский Б.М. Когнитивная наука. Основы психологии познания. М.: ИЦ «Академия», 2006. С. 448.
2. Абдикеев Н.М. Когнитивная экономика в эпоху инноваций. Н. М. Абдикеев, А. Н. Аверкин., Н. А. Ефремова / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnaya-ekonomika-v-epohu-innovatsiy/viewer (Дата обращения: 10.04.2022).
3. Когнитивная экономика: наука о мышлении / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://4brain.ru/blog/kognitivnaja-ekonomika/ (Дата обращения: 14.04.2022).
4. К вопросу о роли когнитивной экономики в современном обществе. Э.Э. Копунова, С.М. Куклиш / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ekonomika.snauka.ru/2016/11/12977 (Дата обращения: 14.04.2022).

УДК 339.13:553.04:553.492:669.71

Перспективы развития Мирового рынка алюминия в период промышленного энергоперехода 4.0

О.В. СЕЛИВЕРСТОВА, Н.В. АПОЛЛОНОВА, М.В. КУРБАЦКАЯ
(Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва)

Изменение структуры мирового спроса на энергоресурсы: развитие энергосберегающих и зеленых технологий, производство “чистой энергии” приводит к растущему потреблению промышленных металлов. В «большую пятерку» этих металлов входят: алюминий, кобальт, литий, медь и никель.

Алюминий – один из самых экологичных металлов с точки зрения, как производства, так и применения. Он легко утилизируется, позволяет создавать энергоэффективный транспорт и экологичные здания, а его производство – одно из самых безопасных в металлургии.

В структуре себестоимости алюминия 27% составляет стоимость электроэнергии,15% стоимость исходного сырья- глинозема, 8 % бокситы и 2% прочее сырье, 9% затраты участников, 5% приходится на реализацию продукции.

Глинозем является сырьем для выплавки металлического алюминия, в связи чем динамика его продаж на мировом рынке алюминиевой промышленности будет стабильно положительная. Глинозем – технический оксид алюминия, получаемый из горных глинистых пород – бокситов (98%), нефелинов, алунитов, каолинов. Из 2-2,5 т бокситов получают примерно 1т глинозема.

Ежегодно показатель продажи глинозема в мире демонстрировал рост относительно предыдущих лет на 2,1-7,3%. Крупнейшим потребителем глинозема в мире был Китай. около 55,5% от общемирового объема продаж. Второе место по потреблению занимала Россия с натуральным показателем в 7,2 млн т, что составляло 6,3% от совокупных продаж. Третье место принадлежало Канаде, где было реализовано 5,7 млн т глинозема (5,0% от мирового потребления).

Странами с крупнейшими запасами бокситов являются: Гвинея (7400млн.т), Австралия (5100млн.т) Вьетнам, Бразилия, Ямайка, Индонезия, Китай (1000млн.т) и др. Запасы бокситов в мире сосредоточены в тропическом и субтропическом районах Земли, исходя из этого ведущие регионы, осуществляющие добычу Юго-Восточной Азии, Латинской Америки и Африки, а также Австралия, там же и расположено производство глинозема.

Список стран, добывающих бокситы Австралия (30%, 110млн.т), Гвинея (22%, 82млн.т), Китай (16%, 60 млн, т). За 7 месяцев 2021г было произведено в мире около 82 млн. т глинозема.

Предложение на мировом рынке глинозема осуществляли: Австралия (46,36%), Бразилия (20,02%), Ирландия (4,47%), а также: Индия, Индонезия, Гвинея, Германия, Испания, США и Казахстан. Россия также присутствует среди поставщиков оксида алюминия (глинозема), однако с 4 квартала 2019 года объем продаж оксида алюминия (глинозема) снизился, и страна перестала занимать сколько-нибудь значимые позиции по данной группе продукции.

По предварительным прогнозам, мировой рынок глинозема будет расти, предполагается совокупный ежегодный темп роста (CAGR) около 5%.

Для производства альтернативной энергии нужны солнечны панели (на 85 % из алюминия). В производстве аккумуляторов, используемых для «чистой» энергии,

также требуется алюминий. Применение в автомобилестроении позволяет снизить вес транспортного средства, сократить потребность в топливе и объем выбросов вредных веществ. На 10% снижение веса повышает энергоэффективность автомобиля на 8%. Предполагается, что при четвертом энергопереходе совокупная потребность алюминия до 2050 года составит от 50 млн. тонн до 100 млн тонн (при различных сценариях перехода).

Алюминий – самый часто перерабатываемый материал, он способен на стопроцентную переработку с сохранением всех свойств, и перерабатывать можно многократно – около 75% алюминия, выпущенного за все время существования отрасли, используется до сих пор. А это означает, что повторное использование позволит сократить энергозатраты и выбросы в атмосферу. Переработанный алюминий составляет около 30% от общего объема выпуска.

Алюминий – один из самых распространенных металлов в земной коре. Широко применяется в транспортной, упаковочной отраслях, в металлургии (второе место после железа). Производится алюминия больше, чем всех остальных цветных металлов вместе взятых. Потребление алюминия служит индикатором развитой экономики, используется показатель «килограмм на душу населения». Потребление алюминия на человека в мире росло, в 2005 г. 5 кг, то в 2015 г. около 7,7 кг, в 2020 г. около 9 кг. В странах, являющихся лидерами автомобилестроения среднедушевое потребление составляет около: в Германии, Южной Корее 26 кг в год, в США, Швеции, Японии, ОАЭ– 15-16 кг в год). На рис. 1 изображена диаграмма среднедушевого потребления первичного алюминия по странам, кг в год.

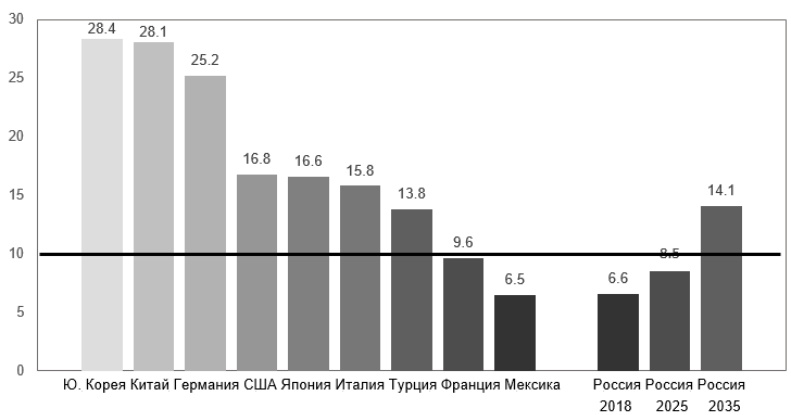


Рис. 1. Среднедушевое потребление первичного алюминия по странам, кг в год (черная линия- среднее потребление в мире).

Производителей на рынке алюминия можно разделить на три сегмента, это те, кто производит: первичный алюминий и его сплавы – сегмент upstream, алюминиевую продукцию – сегмент downstream, алюминий из вторичного сырья (переработка алюминия).

Мировой спрос на алюминий растет, усиливается дисбаланс между спросом и предложением из-за чего рынок алюминия нестабилен.

Российская алюминиевая промышленность была ориентирована на экспорт (75% из всего производства), сосредоточена в руках одной компании — «РУСАЛ».

Санкции против российского алюминиевого гиганта «РУСАЛ» 2018 года привели к тому, что компания утратила сразу половину своей капитализации на Гонконгской бирже и объявила о риске дефолта по ряду обязательств. В 2022 году после роста стоимости алюминия более чем на треть - выросли котировки «РУСАЛА».

Перед санкциями компания экспортировала 80% своей продукции и входила в пятерку крупнейших экспортеров алюминия в мире вместе с гигантами: американским Alcoa и канадской Rio Tinto Alcan.

Санкции против «РУСАЛА» вызвали рост цен не только на алюминий, но и на главный ингредиент для его производства – глинозем. Фактически в производственной цепочке гигантов отрасли важным сырьевым поставщиком все равно оставалась российская компания.

За 2021 год «РУСАЛ» поставил около 70 миллионов тонн металла. Являясь после Китая крупнейшим производителем алюминия, имея главное преимущество — 9/10 (почти 80% продукции) всего металла производится при помощи возобновляемой чистой гидроэлектроэнергии, а значит соответствует жестким требованиям “зеленой” энергетики ЕС.

Введение в 2022 году сверхжестких антироссийских санкций привело к бурному росту мировых цен на сырьевые товары, от поставок которых из России зависит остальной мир. Исторический рекорд обновили газ и алюминий.

Одной из причин роста стоимости экологичного металла стало решение перевозчика A.P. Moller-Maersk A/S перестать принимать новые заказы в Россию и из России. Блокировка всего сырьевого экспорта России может повлечь к критической нехватке алюминия, необходимого в процессе перехода к зеленой экономике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обзор мирового рынка бокситов и глинозема и перспективы развития до 2030 г. (marketpublishers.ru) (дата посещения 25.03.22)
2. Металл Торг.Ру (metaltorg.ru) (дата посещения 26.03.22)
3. Статистическая информация: (United Nations Statistics Division, International Aluminum Institute (IAI), Eurostat, National Agencies and Compendia, Index Mundi, International Trade Centre, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, World Trade Organization).
4. Бокситы, глинозем и рециклинг. Как и из чего производят алюминий (bcs-express.ru) (дата посещения 25.03.22)
5. Прогноз цен на алюминий: что ждёт дальше после 10-летних максимумов Прогноз по алюминию (forex.blog) (дата посещения 26.03.22)
6. http://www.world-aluminium.org/statistics/alumina-production/#dat (дата посещения 25.03.22)
7. https://pronedra.ru/industryReuters: глобальный дефицит алюминия защитит РУСАЛ от антироссийских санкций (дата посещения 10.04.22)

УДК 433

Влияние природно-климатических и региональных факторов на ценообразование в строительстве

И.Р. АЛЯЖЕТДИНОВА, А.С. ГОРЕВА, Е.В. СКРЯБИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящий момент на отечественную экономику существенное влияние оказывает целый ряд негативных внешних и внутренних факторов. В частности, резкое обострение отношений со странами Запада, сопровождающееся внешнеэкономическими санкциями, эмбарго на импорт целого ряда товаров, в том числе используемых непосредственно в строительной индустрии, нестабильность цен на энергоресурсы, волатильность рубля, высокий уровень инфляции, падение покупательной способности населения и т.д., оказывают дестабилизирующее влияние на строительную отрасль. Крайне актуальными, в этой связи, становятся вопросы ценообразования в строительстве.

По данным исследователей, начиная с 2015 г. в России постоянно проводятся «те или иные реформы и различные мероприятия, направленные на совершенствование системы ценообразования в строительстве. Сроки реформ были каждый раз определены, но переносились по инициативе Минстроя. И, надо отметить, ощутимые результаты эти действия пока не приносят» [1].

По мнению Власовой Г.А., Князевой Н.В. и Шиндиной Т.А., ситуация, сложившаяся к настоящему времени в области ценообразования в строительстве, складывается вследствие трех неразрешимых к настоящему времени проблем:

- отсутствие единой базы стоимости работ, т. е. наличие федеральной и территориальной базы ценообразования;
- устаревший метод ценообразования – базисно-индексный, что не отражал действительность;
- устаревшая сметно-нормативная база [2].

К тому же, как отмечают Куцыгина О.А. и Галицын Г.Н., возможности рыночных принципов ценообразования в строительной отрасли реализованы не полностью [3].

Основная задача проводимых реформ сводилась к прозрачности ценообразования, что способствовало бы наиболее точному определению сметной стоимости объектов капитального строительства, в том числе, финансируемых за счет средств бюджета. [4]

При этом, к основным факторам, влияющим на стоимость строительства, исследователи традиционно относят:

- рост цен на ресурсы, применяемые в строительстве (10–20 % в год);
- изменение законодательства (5–10 % в год);
- задержка начала строительства вследствие административных барьеров и несвоевременного финансирования (5–10 % в год) [5].

Однако, как отмечают специалисты, строительная продукция обладает множественными специфическими технико-экономическими особенностями, которые непосредственно влияют на систему ценообразования. Среди этих факторов перечисляется: территориальная закреплённость строительной продукции, что соответственно предполагает учёт различных природно-климатических, градостроительных и других условий строительства объектов; высокий уровень материалоёмкости, определяющий необходимость мониторинга текущих цен на материальные ресурсы и оптимизации выбора их поставщиков; многообразие

строительной продукции, изготовляемой на «заказ», который определяется проектом; значительная продолжительность жизненного цикла, усложняющая систему ценообразования и вызывающая необходимость оптимизации цены в зависимости от эффекта и сроков реализации проекта; воздействие атмосферно-климатических факторов в условиях круглогодичного ведения работ на открытом воздухе и больших площадях; использование при строительстве различных типов объектов многообразных технологий строительства и широкой номенклатуры материально-технических ресурсов, влияющих на значительные масштабы нормативной базы ценообразования, не имеющей аналогов ни в одной отрасли материального производства [6].

Таким образом, можно констатировать, что на ценообразование в строительной отрасли влияет огромное количество самых разнообразных факторов: начиная от юридических, заканчивая чисто географическими, региональными. Исследование влияния природно-климатических факторов и региональных различий на ценообразование в строительстве и будет являться непосредственной целью нашей работы.

Учет природно-географических условий, характеризующих региональные особенности, весьма сложен и разнообразен. Сложность их комплексного анализа состоит в том, что они по своему признаку, значению и действию меняются в территориальном разрезе, а по горным поясам – даже резко.

Так, по данным Т.Г. Обуховой, при освоении северных и восточных районов, высокогорных и пустынных территорий требуется больше дополнительных материальных затрат и рабочей силы. По многочисленным данным, затраты на строительные работы в южных регионах европейской части страны на 3-10% ниже общероссийских, в восточных, в том числе и на Урале, они выше на 2-10%, а в северных – превышают общероссийский уровень в 2-4 раза.

Среднегодовая производительность труда в строительстве в восточных горных регионах ниже нормативной на 10% из-за сурового климата и более длительной зимы. По этим же причинам срок службы машин и оборудования (особенно в лесозаготовительной, угольной промышленности, строительстве и автотранспорте) в 1,5-2 раза меньше, а стоимость приспособлений техники к условиям Севера выше стандартной на 40-50% и т.д.

В этой связи возникает инновационная необходимость выделения из многочисленных элементов природно-климатических условий главных, существенно влияющих на себестоимость строительного производства. К числу элементов, раскрывающих региональные особенности территорий, следует прежде всего отнести: рельеф, климатические условия, сейсмичность территории, просадочность грунта, территориальный пояс и другие, часто имеющих локальный характер. Большая крутизна склонов, значительный уклон местности требуют дополнительных затрат на сооружение фундаментов, цокольных этажей, планировку участка и др.

Неблагоприятный для застройки рельеф увеличивает затраты на 2-6% при уклоне местности 5-8% и на 4-7% при уклоне местности 8- 12%. В горных районах влияние рельефа еще более ощутимо. Строительство зданий и сооружений на участках с высоким уровнем грунтовых вод обуславливает необходимость осуществления большого комплекса мероприятий по понижению их уровня. Для этого применяются вертикальные и горизонтальные дренажи, подсыпка территории и др. Дополнительные затраты на таких участках достигают 9%.

Дополнительных затрат требует также организация строительства на заболоченных и затопляемых землях. Заболоченные земли и болота занимают в нашей стране около 10% территории. На севере европейской части Сибири они

нередко достигают 40% территории. При организации строительного производства на таких землях значительные дополнительные затраты направляются на подготовку подземной части объекта. Проведение мероприятий по осушению и затоплению территории повышает стоимость единицы объекта на 7-9% [7].

Крайне неблагоприятными для строительства являются участки, подверженные оползням. Возведение объектов на них осуществляется только при проведении противооползневых мероприятий. Дополнительные затраты здесь связаны прежде всего с отводом грунтовых вод и устройством земляных упоров в подошве склонов. Эти работы, как правило, являются емкими и дорогими. Поэтому дополнительные затраты на подготовку строительной площадки превышают более чем в 4 раза затраты на подготовку участков с ровной поверхностью.

Ярким примером этого может служить строительство в 1980-е годы в Воронежской области прудов: из 950 построенных 154 не удерживали воду на проектной отметке, а 56 оказались сухими, так как произошла утечка по карстовым пустотам [8].

На себестоимость строительной продукции значительное влияние оказывают: различия в климатических условиях (температура и влажность воздуха, снеговой покров, солнечная радиация, продолжительность светового дня, зимнего периода и т.д.); температура наружного воздуха, особенно в зимнее время. От различий в температуре наружного воздуха зависит толщина наружных конструкций зданий, их материало- и трудоемкость. Например, толщина кирпичных стен жилых домов в Грозном должна составлять 25 см, в Казани, Москве – 52 см, в Норильске – 80 см [7].

При этом различия в себестоимости единицы строительной продукции связаны не только с геологическими условиями строительного участка, но и с необходимостью создания определенных удобств при их эксплуатации. Так, при строительстве объектов жилищно-гражданского назначения для южных районов страны необходимо обеспечить сквозное проветривание квартир, устройство веранд или лоджий, регулируемой солнцезащиты, приспособленной для установки индивидуальных кондиционеров, а для северных районов – устройство стен и оконных блоков необходимого теплотехнического качества, приточно-вытяжной вентиляции, шкафов для сушки одежды и хранения сезонных и хозяйственных вещей.

Таким образом, различия в себестоимости единицы строительной продукции являются следствием влияния множества природно-климатических и региональных факторов. Одни из них в данном конкретном регионе являются благоприятными, другие, наоборот, неблагоприятными.

В условиях модернизации отечественной строительной отрасли, столкнувшейся в настоящее время с серьезными внешними и внутренними вызовами, необходимо всеми возможными способами добиваться повышения КПД в строительном производстве. В том числе используя инновационные методы, учитывающие природно-климатические и географические факторы, оказывающие существенное влияние на себестоимость строительной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гимадиева Л.Ш. Ценообразование в строительстве: анализ ситуации и дальнейшие перспективы // Вестник Евразийской науки, 2020 №2, С.2
2. Власова Г.А., Князева Н.В., Шиндина Т.А. Современные проблемы системы ценообразования при формировании сметной стоимости на территории Российской Федерации // Сибирский журнал науки и технологий. 2018. Т19, №1. С. 162–172.
3. Горелова О.А. Процесс обновления сметно-нормативной базы в строительстве // Вестник университета. 2019 г. №8. С. 76–82.

4. Ильина М.В., Спирина Е.С. Актуализация сметно-нормативной базы: изменения и дополнения. В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство сборник статей. Самарский государственный технический университет. Самара, 2017. С. 428–431.
5. Королева, М. А. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: учебное пособие / М. А. Королева. – 2-е изд., доп. и перераб. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 263 с.
6. Мартынов И.Ю. Специфические особенности ценообразования в строительстве РФ //Вестник Университета № 6, 2013 С. 60
7. Обухова Т.Г. Природно-географические условия в себестоимости строительной продукции. // Вестник Чувашского университета. 2010 г. №1 С.410-414
8. Хайкин Г.М. Территориальные особенности ценообразования в строительстве / Г.М. Хайкин. М.: Стройиздат, 1995. 199 с

УДК: 379.8.09

Скаутское движение и волонтерство

Д.А. СМИРНОВ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Целью данной работы является изучение истории развития скаутинга и волонтерства в Российской Федерации, а также их сравнение между собой.

Скаутское движение представляет собой всемирное юношеское движение, занимающиеся физическим, духовным и умственным развитием молодых людей таким образом, чтобы молодежь могла занять конструктивное место в обществе. Это достигается неформальным образованием с акцентов на практические действия на открытом воздухе, называемым скаутским методом. Скаутская организация добровольна, аполитична и независима. Само слово «скаут» переводится с английского как «разведчик». Поэтому скаутинг также иногда называют разведчеством. Членство в скаутских организациях открыто для всех без различия пола, происхождения, расы или вероисповедания в соответствии с целью, принципами и методом основателя движения Роберта Баден-Пауэлла.

В России скаутинг зарождается в 1909 году. Основатель российского скаутского движения – полковник Олег Иванович Пантюхов (с 1919 имевший титул «старший русский скаут»).

К осени 1917 года насчитывалось 50 тысяч скаутов в 143 городах. В советское время скаутинг был запрещен, большинство скаут-мастеров в 1926 году были арестованы.

Однако за рубежом продолжали свою деятельность тысячи русских скаутов, создавших Национальную Организацию Русских Скаутов (НОРС). Русских скаутов можно было найти и в Западной Европе, Австралии, Южной и Северной Америке.

В 1990 году скаутское движение было официально разрешено. Началось возрождение русского скаутинга. В 1990 году скаутское движение было официально разрешено. Началось возрождение русского скаутинга. Приблизительная численность российских скаутов на 2007 год – 30000 человек. Сейчас в России нет единой скаутской организации. Самыми крупными православными российскими организациями являются Организация Российских юных разведчиков, Братство Православных следопытов, Национальная организация добровольцев «Русь», а также действуют множество скаутских организаций [1].

Плюсы скаутского движения.

Первый плюс – поскольку это все-таки разведывательная организация, есть возможность узнавать большую информацию, проводить аналитику, принимать правильные решения, в частности, управленческие. Оказывая помощь, оперативно реагируя, можно в хорошую сторону менять общество и среду, в целом.

Второй плюс заключается в том, что появляется сверхидея для молодежи, которой сейчас нет. И это сверхидея заключается в клубной истории, в которой ты можешь вырасти и в которой есть совершенный выход всем твоим возможностям. Если ты хороший скаут, в кого ты можешь вырасти, и у тебя есть братство. Братство – это то, что сейчас отсутствует в российском обществе, когда ты не надеешься на помощь других людей вокруг.

Третий плюс – волонтерство само по себе, добровольчество, должно прививаться в школах, ровно как и гражданская оборона. Скауты – это как раз те люди, которые в своей среде рождают агентов мнения – тех людей, которые влияют на таких

же как они – однокурсников, одноклассников. И это та работа, которая может производиться не за счет бюджетных средств. Это то дело, которое может производиться очень эффективно.

Главное, чем отличается скаутское движение от кружков по интересам: взрослые только курируют деятельность, предоставляя организацию процесса самим детям. Старшие руководят и помогают младшим. Это помогает развивать организаторские способности, умение работать в команде, ответственность за себя и весь коллектив.

Возрождение скаутинга в России началось в 1993 году в Нижнем Новгороде. За следующие годы появилось несколько организаций и федераций скаутского движения по всей стране. В 1998 году они все объединились в Национальную скаутскую организацию. Главной целью НСО является интеллектуальное, духовное и физическое развитие личности подростков и детей России.[2]

Волонтёрство, (от лат. voluntarius — добровольный) или добровольчество, добровольческая деятельность — это широкий круг деятельности, включая традиционные формы взаимопомощи и самопомощи, фандрайзинг, официальное предоставление услуг и другие формы гражданского участия, которая осуществляется добровольно на благо широкой общественности без расчёта на денежное вознаграждение.

Ранее волонтерами называли тех, кто отправлялся на войну или военную службу из чувства долга, а не по призыву. В современном понятии это слово стало употребляться после Первой мировой войны. В 1920 году группа молодых людей (бывшие солдаты) из Австрии, Великобритании, Германии, Швеции по собственной инициативе и бесплатно восстанавливала разрушенные войной французские фермы. В том же году была образована одна из старейших волонтерских организаций - Международная гражданская служба (англ. Service Civil International), первоначальной целью которой было восстановление разрушенных войной европейских городов и деревень.[3]

История развития добровольческого движения в нашей стране связана прежде всего с деятельностью Русской православной церкви. Традиция безвозмездной работы в православных монастырях зародилась в глубине веков, после Крещения Руси в 988 году. В XIX века в учрежденных земствами народных начальных школах учителя преподавали на безвозмездной основе.

В Российской Федерации первое юридическое определение добровольца (волонтера) было дано федеральным законом "О благотворительной деятельности и благотворительных организациях", подписанным президентом РФ Борисом Ельциным 11 августа 1995 года. В статье 5 документа говорилось, что "добровольцы - граждане, осуществляющие благотворительную деятельность в форме безвозмездного труда".

В том же году в Москве состоялся первый Российский форум добровольцев. В 1990-е - 2000-е годы появились некоммерческие, общественные и благотворительные организации, к деятельности которых стали привлекаться волонтеры. В 2011 году добровольчеством в РФ в общей сложности занимались 21 млн человек.В настоящее время российских волонтеров объединяют такие крупные организации, как Ассоциация волонтерских центров (с 2014 года; на постоянной основе работают более 200 тыс. волонтеров), "Волонтеры Победы" (с 2015 года; 159 тыс.), "Волонтеры-медики" (с 2013 года; 12,5 тыс.), Союз волонтерских организаций и движений (с 2009 года; более 7 тыс.) и др. [4]

На сегодняшний день на информационной платформе "Добровольцы России" зарегистрированы 1 тыс. 546 организаций и более 31,4 тыс. волонтеров. Из них большую часть составляет молодежь в возрасте 18-24 лет (порядка 58%), на

втором месте - возрастная группа младше 18 лет (23%). Среди зарегистрированных волонтеров примерно 74,6% женщин и 25,4% мужчин.

Самыми популярными в России являются такие направления волонтерства, как социальное (порядка 22,5%), событийное (18,5%), культурное (15,6%), военно-патриотическое (15,2%), экологическое (12,5%). Добровольцы оказывают помощь ветеранам, инвалидам и тяжело больным, воспитанникам детских домов, пожилым одиноким людям. Сопровождают народные шествия "Бессмертный полк", участвуют в благоустройстве Аллей Славы и воинских захоронений, в проведении экологических акций и субботников, мероприятиях по сохранению и защиты памятников истории и культуры.[5]

Силы волонтеров задействуются при ликвидации чрезвычайных ситуаций и последствий стихийных бедствий. Привлекаются к организации и проведению массовых, международных и спортивных мероприятий, реализация различных культурных проектов. Основными принципами волонтерской работы являются: желание помогать людям добровольно, желание делиться своим опытом, учиться самому, добросовестность, законность (деятельность волонтера не должна противоречить законодательству РФ). Волонтером может быть каждый независимо от возраста, образования, материального статуса и т.п. Из-за многих социальных стереотипов волонтёрская деятельность в России плохо приживается и не пользуется одобрением большинства населения. В задачи современных общественных и благотворительных организаций входит популяризация волонтерства, пропаганда идей и добровольчества и создание позитивного имиджа волонтера.

Рассмотрев волонтерское и скаутское движения, выделим главное их различие, которое заключается в том, что скауты занимаются делами для себя, а волонтеры для других. Несмотря на это отличие, и волонтеры, и скауты являются действительно крайне полезным и нужным для общества явлением. Действительно, благодаря добрым делам, которые они совершают ежедневно мир, общество, наше окружение становится с каждым днём лучше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виктория Карташева. Скаутское движение в России: мифы и реальность [электронный ресурс] [1] - https://ug.ru/skautskoe-dvizhenie-v-rossii-mify-i-realnost/
2. Логинов Сергей. Скаутинг как молодежное движение добровольцев: история и современность [электронный ресурс] [2] - https://cyberleninka.ru/article/n/skauting-kak-molodezhnoe-dvizhenie-dobrovoltsev-istoriya-i-sovremennost
3. Виктория Шейх Халиль. Что такое волонтёрство и кто такие волонтёры [электронный ресурс] [3] - https://www.profguide.io/article/chto-takoe-volonterstvo-i-kto-takie-volontery.html
4. Энциклопедия ньюсмейкеров. Волонтерское движение в России [электронный ресурс] [4] -https://news_enc.academic.ru/4702/Волонтерское_движение_в_России
5. Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. Библиотечно-информационный комплекс. Волонтерское движение [электронный ресурс] [5] - http://www.library.fa.ru/exhib.asp?id=252

УДК 338

Разработка элементов интернет-маркетинга для бренда одежды

А.А. СОКОВАНОВА, А.А. ХРУНОВА, С.Н. ХРИПУНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Разработка эффективной системы продвижения бренда на рынке является основной задачей для любого бизнеса. Для этого необходимо учитывать большое количество разнообразных факторов, описанных в [1]. Отсутствие грамотной и четкой маркетинговой стратегии может привести к излишним рекламным расходам и низкой эффективности воздействия инструментов продвижения на потребителя.

ООО «Протекс Пир» является сравнительно молодой компанией на российском рынке текстильной продукции. Она шьет модели по заказам крупных компаний. В 2021 году фирма решила создать свой бренд одежды «PTAXX». Актуальной задачей, стоящей перед компанией в настоящее время, является разработка элементов продвижения новой марки и укрепление лояльности к бренду у клиентов фирмы.

На наш взгляд, фирме необходимо осуществлять активное продвижение, используя технологии Интернета, так как они позволяют достигнуть высоких результатов при относительно небольшом бюджете. Стоит учитывать, независимо от того, что Интернет очень популярен и относительно дешев, забывать о качестве выпускаемой продукции нельзя. Однако, используя методы продвижения бренда в сети Интернет можно оптимизировать затраты на рекламу, а сэкономленные средства направить на улучшение качества выпускаемой продукции.

Продвижение бренда рекомендуется осуществлять по двум основным направлениям: создание собственного Интернет-магазина для реализации товаров фирмы и активное продвижение в социальных сетях [2]. Перед открытием Интернет-магазина компании следует провести следующие мероприятия:

1) оптимизацию сайта для поисковых сетей (SEO маркетинг);

2) разработку контекстной рекламы;

3. планированием мероприятий по управлению репутацией в сети (SERM).

SEO маркетинг применяется с целью вывода материалов на первые позиции по определённым запросам. Это своего рода завуалированная реклама, однако, пользователи сайта не воспринимают информацию «навязанной», что естественно вызывает больше доверия, тем более что при поиске данный сайт выходит на первых местах [3]. Однако использование только SEO маркетинга будет недостаточно. В процессе продвижения бренду PTAXX необходимо будет сделать финансовые вложения в контекстную рекламу. Простыми словами, это реклама, отвечающая интересам посетителей сайта. Причем более актуальной стала бы текстово-графическая реклама, представляющая баннер с возможностью перехода на официальный сайт компании.

Главная задача SERM – вытеснить все негативные отзывы на нижние позиции поисковика. Наиболее оптимальным способом решения этой задачи является публикация большого объема положительной информации о бренде, с последующим ее поднятием в поисковиках.

При запросе «Ивановская дизайнерская одежда» бренд «PTAXX» на платформах Яндекс и Google занимает только 9 позицию, поэтому для фирмы очень важно поднять бренд как можно выше.

Для формирования доверия к торговой марке «PTAXX» необходимо начать активное продвижение в социальных сетях (SMM-маркетинг):

– создание групп и постов с возможностью комментирования;

– публикация блогов о компании в группах с большим количеством подписчиков среди целевой аудитории;

– упоминание о продукте на форумах с целевой аудиторией;

– создание повода для информирования о событиях в компании для СМИ;

– участие в оффлайн мероприятиях;

– создание партнерских отношений с компаниями, имеющими схожую целевую аудиторию.

Также полезным будет представление своего продукта в местах скопления целевой аудитории [4].

Все эти инструменты позволяют потенциальным потребителям прийти на сайт в социальной сети. Именно здесь необходим комплекс брендинга, так как через его взаимодействие компания получает уникальную возможность «превратить» потенциального покупателя в реального и лояльного потребителя. Формирование потребительского предпочтения достигается за счет:

– соответствия обещанных выгод реальности;

– качества продукта, сервиса и послепродажного обслуживания;

– постоянного взаимодействия с целевой аудиторией.

Марка «РТАХХ» уже представлена в нескольких социальных сетях, а также маркетплейсах Вайлбериз, Озон, Амазон.

Основой продвижения бренда компании нужно выбрать такую социальную сеть, которая быстро развивается и имеет большую целевую аудиторию, позволяет разместить любой контент – от фотографий до видеороликов.

Из-за того, что фирма новая, еще не сформирован круг постоянных покупателей ей требуется создание эффективной системы продвижения с использованием ATL и BTL коммуникаций. Средства ATL позволят фирме однонаправлено воздействовать через классические средства коммуникации (телевидение, печатные СМИ, наружная реклама), а интерактивные BTL – будут способствовать вовлечению покупателя в диалог и нестандартное воздействие.

Для создания и продвижения бренда «РТАХХ» выделим ряд основных этапов.

1. Подготовка к продвижению продукции онлайн. Необходимо провести предварительный анализ. Сделать это можно в соответствии со следующими критериями: определение потребностей целевой аудитории; формирование портера клиента фирмы; выявление мест, где чаще всего собираются потенциальные покупатели. Компания должна установить, какие каналы коммуникации нужно использовать, чтобы обеспечить трафик.

2. Создание сайта для продвижения продукции в интернете. Если целевая аудитория известна, а каналы продвижения выбраны, то можно приступать к созданию сайта. Даже если в качестве основного способа продвижения продажи выбраны социальные сети, то наличие сайта никогда не будет лишним. Важно провести маркетинговый аудит. В зависимости от цели компании можно создать одностраничный сайт - landing page (посадочную страницу) или Интернет-магазин – многостраничный сайт с представленным ассортиментом продукции. Визитка компании является самым простым и доступным вариантом для небольшой фирмы, а корпоративный сайт с большим количеством страниц позволит целевой аудитории найти всю необходимую информацию о товаре, прочитать новости и сделать заказ.

3. SEO-оптимизация. Работа над органическим поиском является важным элементом. Поисковая выдача крупнейших систем в России – это бесконечный источник трафика для любого сайта. Чтобы посетители заметили интернет-ресурс, необходимо поднять его позиции. SEO – сложный процесс, требующий больших

временных затрат, чем контекстная реклама, дающая «мгновенный результат». Для успешной оптимизации и появления сайта в ТОП-10 по конкретному запросу в поисковых системах необходимо сформировать семантическое ядро и подобрать ключевые запросы, улучшить архитектуру и производительность сайта.

4. Продвижение в социальных сетях. Специфика соцсетей позволяет провести масштабную рекламную кампанию и даже осуществлять продажу товаров. Использовать соцсети можно одновременно с сайтом или как самостоятельный инструмент (SMM и таргетированная реклама). Правильное определение целевой аудитории позволяет выбрать конкретную социальную сеть. Также предстоит уточнить, как ведут себя конкуренты, чтобы определить свои главные отличительные черты. В процессе создания контент-плана нужно определить тип публикации, периодичность размещения материалов, используемые медиа и т.д. Ключевой элемент маркетинга в социальных сетях – это общение с аудиторией. Для создания таргетированной рекламы следует продумать креативную стратегию (привлечь внимание потенциального клиента, который должен оценить для себя выгоду от приобретения товара).

5. E-mail маркетинг (или e-commerce) – это рассылки по электронной почте. Такие рассылки помогают компании сообщить своим клиентам о появлении нового товара, о проведении акционных мероприятий или напомнить о компании, если потребитель давно ничего не приобретал. E-mail маркетинг дает быстрый результат. Преимущество заключается в том, что тратить много времени не рассылку не нужно. Компания может использовать рассылки в разных целях (приветственные письма новым клиентам, письма для постоянных покупателей с целью увеличить размер среднего чека и т.п.). Для потребителя это расценивается как забота со стороны предприятия.

6. Развитие собственного «инстаграмма», включающего заказную рекламу у известных блогеров. Это позволяет привлечь новую аудитория.

Таким образом, для того чтобы бренд «PTAXX» стал популярным и успешным у клиентов «ООО Протекс Пир» нужно продумать стратегию продвижения, создать интернет-сайт, грамотно заполнить карточки товаров. С уверенностью можно сказать, что социальные сети в продвижении брендов имеют огромную значимость, а немалые усилия, потраченные на создание визуализации бренда одежды на этих платформах, принесут свои плоды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Швецова А.М., Хрипунов С.Н. Инструменты продвижения фирмы в интернет-маркетинге / Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2019): сб. материалов всероссийской (с междунар. участием) молодёжной науч.-техн. конф. – Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2019. – С. 263 – 265.
2. Шевченко Д.А. Бренд-менеджмент: теория и практика: Учебник / Д.А. Шевченко, Н.С. Полякова, Э.Г. Шарян; под общей редакцией профессора Д.А. Шевченко. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Сам Полиграфист», 2019. – 178 с.
3. Шукаева А. В. Основные направления анализа эффективности бренда / А.В. Шукаева // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 6(108). – С. 184-186.
4. Музыкант В. Л. Основы интегрированных коммуникаций: теория и современные практики в 2 ч. Часть 1. Стратегии, эффективный брендинг: учебник и практикум для вузов / В.Л. Музыкант. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 475 с.

УДК 330.322.01

«Зеленое» финансирование: приоритетные направления

А.В. ТОРОСЯН, О.С. НЕОРДИНОВА, А.Г. ПЕЧНИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Массовые производства, разработка технологий и многое другое меняется постоянно и приводит к возникновению проблем, в том числе и экологических, которые требуют всемирных усилий. Таким образом, по мере роста промышленности человечество получилонесколько проблему возрастающего загрязнения. С другой стороны, улучшилось текущее благосостояние, что в свою очередь позволило обратить внимание на более долгосрочные проблемы. В результате этого мир задуматься о способах борьбы с загрязнениями и нахождения способов замедлить процесс загрязнения планеты, а в долгосрочной перспективе и вовсе отказаться от неэкологического производства.

Одним из инструментов решения экологической проблемы являются «зеленые» инвестиции. «Зеленые» инвестиции или финансирование – это вложения в экологически чистые и ресурсосберегающие технологии. Обычно подразумевают инвестиции в различные программы и проекты, целью которых является развитие «зелёной» экономики.

Основными задачами эколого-экономического механизма устойчивого развития являются:

- разработка эколого-ориентированных национальных счетов, включающих обоснование новых макро- и микроэкономических показателей;
- создание механизма эколого-инновационной деятельности;
- разработка и согласование механизма межстрановых взаимоотношений по охране окружающей среды;
- формирование системы экономических воздействий на экологизацию производства, включая экологизацию налогообложения, торговлю квотами на природопользование и экологизацию банковской политики;
- учет экологического фактора при приватизации;
- учет факторов приемлемого экологического риска при принятии хозяйственных решений, включая экологическое страхование.

Наиболее привлекательными отраслями с точки зрения «зеленого» инвестирования, на сегодняшний день, являются ветроэнергетика и солнечная энергия. И в той, и в другой отрасли лидирует Китай. Причиной этого является то, что в Китае большие проблемы с экологией, в частности загрязнение воздуха и большое количество мусора. В связи с этим необходимость экологического производства и экологическая электроэнергия являются задачами первостепенной важности.

К вариантам «зеленого» финансирования так же относятся:

- гидроэнергетика,
- геотермальная энергетика,
- производство экологически чистых транспортных средств (троллейбусы, электромобили, электропоезда),
- производство промышленных установок для очистки воды,
- переработка отходов.

В России данные отрасли только-только набирают обороты и в ближайшие десятилетия использование воздуха и солнца в качестве энергии, скорей всего, найдут более широкое применение, учитывая обширную территорию страны.

На Московской бирже в августе 2019 года начал работать Сектор устойчивого развития. Это первая на финансовом рынке России полноценная платформа поддержки экологических проектов. В 2020 году в России пять эмитентов разместили семь выпусков «зеленых» облигаций на общую сумму 7,55 млрд руб. и 500 млн. евро. На международном рынке в 2019 году было выпущено «зеленых» облигаций на сумму 257,5 млрд. длларов.

По оценке Climate Bond Initiative мировой публичный долговой рынок «устойчивого» финансирования (состоящий из сегментов «зеленых» облигаций, «социальных» облигаций и облигаций устойчивого развития) к 2021 г. превысил 1,6 трлн. доллоров. В России объем выпущенных облигаций в секторе устойчивого развития в 2019-2020 гг. составил около 3,5 млрд. доллоров, что соответствует 0,35% от мирового рынка. Большая часть привлеченных средств приходится на «зеленые» облигации ОАО «РЖД». [1, 3]

Такие результаты объясняются тем, что в России активная работа по экологической повестке началась только с принятием в декабре 2018 г. Национального проекта «Экология». В других странах эти процессы начались значительно раньше: в США основополагающие документы в экологической области приняты в 1993 г., в ЕС «зеленый разворот» начался в 2005 г., в Китае — в 2015 г. [2]

Одним из инструментов стимулирования развития «зеленых» инвестиций являются налоги. Например, в качестве механизма перехода к «зелёной» экономике, представители неоклассического направления предлагают увеличение налогообложения на использование природных ресурсов, при сокращении налогового бремени на другие факторы производства. В данном случае рассматриваются экологические проблемы, как внешние эффекты, которые можно устранить с помощью налогов, торговли разрешениями и т.п.

Экологизация налогообложения подразумевает проведение налоговой реформы, которая подразумевает ввод экологических налогов (на выбросы загрязняющих веществ, на производство экологически вредной продукции, использование экологически опасных технологий и пр.). Кроме того, целенаправленно используются регулирующие возможности других категорий налогов (на прибыль, имущество организаций, НДС и пр.) через установление льгот, применение дифференцированных ставок налогообложения в целях стимулирования сокращения уровня загрязнения окружающей среды, введения малоотходных и безотходных технологий, осуществления природоохранных инвестиций и иных видов экологически значимой деятельности.

К инструментам стимулирования «зеленого» финансирования так же относятся:

- организация государственных «зеленых» закупок с публикацией портфеля «зеленых» проектов;
- содействие «зеленым» малому и среднему предпринимательству в доступе на рынок с целью создания более экологичных стоимостных цепочек;
- повышение стабильности нормативно-правовой базы и налоговой политики;
- субсидирование подготовки «зеленых» проектов;
- активное участие в международных организациях, занимающихся «зеленым» финансированием для получения и задействования лучших мировых практик;
- выпуск суверенных «зеленых» облигаций, что сделало уже два десятка стран.

Подводя итоги, можно сказать, что «зеленые» инвестиции определяются как средства, вложенные в акции таких компаний или проектов, деятельность которых связана с сохранением природных ресурсов, производством «зеленой» энергии, либо

направлена на обеспечение устойчивости экологии. «Зеленые» инвестиции предлагаются в виде ETF, различных фондов и облигаций.

Преимуществами «зеленого» инвестирования являются не только защита окружающей среды, что в настоящее время является одной из самых важных проблем в мире, но и снижение риска. В настоящее время нарушение экологических норм приведет предприятия к расходам в виде штрафов, что в свою очередь снизит финансовые результаты предприятия.

С учетом накопившихся экологических проблем и задач по их решению «зеленое» финансирование имеет огромный потенциал роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Додельцева, Н.В. Учет активов предприятия в соответствии с МСФО / Н.В. Додельцева // Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (Прогресс): сборник материалов международной научно-технической конференции. – 2013. – № 2(1). – С. 234-235.
2. «Зеленое» финансирование в России: цели и противоречия современного рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/green/5e9f373a9a79479d481053d2 (дата обращения 11.04.2022)
3. Место России на рынке «зеленого» финансирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://roscongress.org/materials/mesto-rossii-na-rynke-zelenogo-finansirovaniya/ (дата обращения 09.04.2022)

УДК 658.3

Конкурентоспособность трикотажной продукции

Н.М. УСОНОВА, С.М. МАРЧЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Целью современного трикотажного производства является создание многофункциональной продукции, опережающей появление у конкурентов и соответствующей запросам потребителя.

Трикотажное производство сохраняет позиции одной из основных отраслей текстильной промышленности. Востребованность трикотажа определяется его уникальными эксплуатационными характеристиками: формоустойчивость и формообразование, объемность и пористость структуры.

Конкурентоспособность современной продукции включает совокупность потребительских и стоимостных параметров, позволяющую выдерживать конкуренцию на рынке в определенный период времени. Это динамичный показатель, а не навсегда приобретенное свойство. Конкурентоспособность продукции привязана к конкретному рынку и времени. Продукция, успешная на одном рынке, может не иметь подобного отклика на другом. А продукция, испытывающая в настоящий момент времени провал и вытесняемая с рынка, через какое-то время может пользоваться на нем успехом. Происходит это в том числе, например, за счет ухода основного конкурента, обновленной рекламной компании по продвижению товара, изменению цен на товары-заменители. Иначе говоря, конкурентоспособность трикотажной продукции рассматривается в конкретных рыночных условиях ее реализации.

Уровень качества современной трикотажной продукции задается техническим уровнем производства. Важность качества любой продукции непременно растет. Понятие «прицельного качества» обозначает определенный набор качественных параметров, который наиболее соответствует запросам и возможностям потребителей соответствующего сегмента рынка.

Фундаментальная основа обеспечения конкурентоспособности трикотажной продукции – формирование и обеспечение ее уникальных преимуществ. К ним можно отнести, в первую очередь, низкую себестоимость, технический уровень производства, наличие налаженного сбыта.

Конкурентоспособность трикотажной продукции учитывает последствия стратегических и тактических изменений на современном рынке, порой не связанных с деятельность конкретного предприятия. Поэтому конкурентоспособность предполагает смелое маневрирование в рыночном пространстве и во времени и максимальный учет требований и возможностей конкретных групп покупателей.

На конкурентоспособность трикотажной продукции оказывают влияние как внешние, так и внутренние факторы. Под внутренними факторами понимают внутреннюю среду предприятия. Все те элементы, которые составляют экономический потенциал предприятия, определяемый совокупностью его ресурсов и эффективностью их использования. Внешние факторы влияют на деятельность предприятия извне, создавая, в том числе, условия последующей реализации.

Рациональное использование внутренних ресурсов позволяет продукции трикотажных производств получить конкурентные преимущества, а вовлечение внешних – заявить о ее конкурентоспособности. Оценив конкурентоспособность создаваемой продукции необходимо разработать мероприятия по ее повышению:

- выбор партнеров для организации совместного выпуска продукции;

- привлечение средств инвестора для повышения технического уровня производства;

- обновление маркетинговых программ с целью освоения новых рынков сбыта;

- оптимизация товарного ассортимента в сторону наиболее востребованной продукции;

- разработка и производства новых и модифицированных изделий и др.

Необходимо учитывать, что основной фактор внешней среды – это деятельность прямых конкурентов и непосредственное окружение предприятия. Важную роль играет государственная политика в области развития конкуренции, ограничении монополистической деятельности, законодательно-правовые нормы в области защиты прав потребителей, регулирование экспорта – импорта, направленное на защиту отечественного производителя, доступ заемного капитала, доступ к более дешевым и удобным сырьевым источникам.

Конкурентоспособность трикотажной продукции является следствием совместного воздействия потребительских и стоимостных ее параметров, активной сбытовой деятельности производителя, конкретным требованиям потребителей по экономическим, качественным характеристикам и коммерческим условиям реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дельцова В.А., Марченко С.М. Качество как фактор результата // Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2018. №12. С.17-19.

УДК 336

Инвестиционная деятельность предприятий в современных условиях

Д.С. ФЕДОРОВ, В.В. СИЛЬЧЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных условиях выход на новый уровень деятельность предприятий невозможен без инвестиций. Как итог инвестирования на данный момент на предприятиях должно быть организовано производство на условиях импортозамещения, что в итоге должно привести к увеличению объемов производства, возрасти доход, усилиться конкурентоспособность между ними.

В целом, инвестиционная деятельность предприятия подчинена долгосрочным целям его развития. Поэтому она должна осуществляться в соответствии с разработанной инвестиционной политикой.

При этом инвестиционная политика представляет собой часть общей финансовой стратегии предприятия. Она заключается в выборе и реализации наиболее эффективных форм реальных (а в нашем контексте – это поиск путей новых форм и методов организации на базе импортозамещения) и финансовых его инвестиций с целью обеспечения высоких темпов его развития и постоянного возрастания его рыночной стоимости.

В связи с тем, что существуют разные уровни субъектов инвестиционной деятельности, разные стратегические цели и задачи, а также особенности того, как реализуется данный процесс на предприятии с каждым годом появляется все больше трактовок инвестиционной деятельности. Российский ученый, профессор, доктор экономических наук Ендовицкий Д. А. дает определение инвестиционной политики, что инвестиционная политика, в рамках коммерческой организации, является инструкцией по отбору проектов и утверждению финансовых решений, формированию программы капиталовложений, которые гарантируют успешное достижение поставленных целей и содействуют закреплению ее конкурентных преимуществ. [1]

В условиях воздействия возрастающих санкций и нестабильной экономической ситуации важнейшей из задач всех участников инвестиционного рынка является разработка оптимальных вариантов процесса инвестирования.

В работе мы рассматриваем инвестиционный потенциал предприятия как объем инвестиций, который может быть привлечен на предприятие за счет всех источников финансирования (внутренних и внешних) исходя из наличия различных экономических, социальных и природных ресурсов, особенностей его географического положения и иных предпосылок, существенных для формирования инвестиционной активности в нем.

Следует отметить, что для активизации инвестиционной деятельности предприятий (а в свою очередь, развития страны в целом) необходимы не только экономические механизмы, но и административные со стороны государства.

Учитывая нестабильный характер политических и экономических взаимоотношений между Россией и мировым сообществом, необходимо создание нового мощного финансового блока национальной безопасности. Вместе с тем государственное администрирование экономической безопасности не должно стать только «ответом на действия Запада», следует сформировать эффективный механизм государственного финансового управления в рамках национальной политики. [2]

В рамках нашего исследования мы систематизировали административные меры для развития инвестиционной деятельности предприятий со стороны государства. [3] Кратко о них:

Налоговые льготы: варьирование ключевой ставки в зависимости от обстановки; снижение ставки по пеням; снижение ставки НДС для некоторых видов деятельности.

Льготные кредиты для СМП: разработка различных кредитных программ по сниженным ставкам; кредитные каникулы и пр.

Налоговые каникулы: по налогу на прибыль, по платежам при упрощенной системе налогообложения.

Разработка различных целевых программ, грантов для поддержания различных отраслей хозяйствования.

Данные разработанные направления со стороны государства призваны активизировать инвестиционную деятельность предприятий, а как следствие, переход экономики страны на новый уровень, не смотря на все негативные факторы из вне.

Таким образом, инвестиционную деятельность предприятия следует понимать, как комплексную систему управления ею, которая в первую очередь направлена на повышение экономической эффективности деятельности предприятия в процессе реализации сформированной стратегии развития предприятия в современных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Севастьянова, М. В. Инвестиционная политика предприятия в современных условиях / М. В. Севастьянова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 50 (184). — С. 173-176.
2. Инвестиционная политика, инвестиции и предпринимательство в контексте современных вызовов и ограничений (памяти В. И. Огородникова) : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Новосибирск, 1 декабря 2020 г.) / под науч. ред. Т. В. Гурунян. — Новосибирск : Изд-во СибАГС, 2021. — 127 с. ISBN 978-5-8036-1014-4
3. https://e.fd.ru/

УДК 338

Управление трансформационными программами для обеспечения устойчивости производственно-хозяйственных систем

Р.А. ХАЛИУЛИН, С.С. КУДРЯВЦЕВА
(Казанский национальный исследовательский технологический университет)

Трансформационная программа представляет собой сложное многоуровневое комплексное явление, управление разработкой и реализацией которого сопряжено с необходимостью применения системного подхода, всеобъемлющего и всестороннего мониторинга. Применение трансформационных программ и интегрирование управления ими в общую управленческую схему можно считать качественно новым уровнем построения хозяйственной деятельности организации, необходимой для повышения устойчивости функционирования производственно-хозяйственной системы. Однако необходимо понимать, что данные процессы должны быть не только грамотно внедрены, но и экономически целесообразны. То есть, затраты финансовых и трудовых ресурсов на разработку, внедрение и реализацию трансформационных программ должны быть соизмеримы с положительным эффектом. Несмотря на то, что использование механизма трансформационных программ часто раскрывает новые резервы повышения эффективности экономической деятельности, теоретическая и практическая освещенность данного вопроса довольно схематична, что, несомненно, подчеркивает актуальность данного направления исследования.

В общем виде трансформационные процессы представляют собой совокупность сложных, многоуровневых изменений, направленных на фундаментальные преобразования в рамках деятельности экономического субъекта, заключающихся в создании качественно новых аспектов и параметров, повышающих устойчивость производственно-хозяйственных систем.

Необходимо понимать, что при управлении трансформационной программой нужно учитывать совокупный эффект от реализации всех включенных в нее проектов. То есть, если предполагается, что реализация одного проекта принесет экономию, а другого - перерасход, то менеджменту нужно будет учитывать этот момент при распределении и перераспределении ресурсов. Более того, при управлении трансформационной программой, помимо всего прочего, также необходимо учитывать формы и способы взаимодействия между проектами, их сопоставимость и соизмеримость для достижения общего положительного эффекта.

Реализация трансформационной программы позволяет решить следующие задачи:

– формирование целей проектов в частности и программы в целом для повышения эффективности деятельности организации;

– анализ, оценка и развитие как внешней, так и внутренней среды хозяйствующего субъекта;

– прогнозирование эффекта от реализации трансформационной программы;

– отбор наиболее рационального и оптимального перечня проектов;

– проведение комплексного, разнонаправленного анализа деятельности, оперативный мониторинг и корректировка мероприятий, планов [3].

Существуют различные типы и виды трансформационных программ. Более подробно одна из классификаций представлена на рисунке 1.

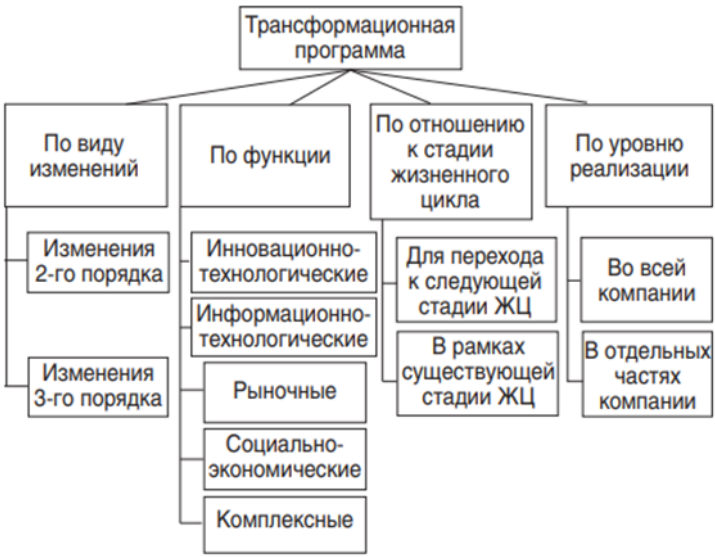


Рис. 1. Классификация трансформационных программ [1]

Поясним некоторые моменты вышеизложенной классификации:

– изменения второго порядка - организационная трансформация, заключающаяся в качественном преобразовании основополагающих аспектов: стратегии, убеждений, политики организации;

– изменения третьего порядка - более высокий уровень преобразований и сдвигов на уровне ценностей;

– инновационно - технологические программы - выражаются в создании и качественно новых продуктов и услуг, в применении новых методов, алгоритмов и технологий;

– информационно-технологические программы - связаны с созданием, приобретением, внедрением новых информационных систем, прикладных программ и интегрированных программных продуктов;

– рыночные - нацелены на освоение новых рынков, укрепление существующих позиций (увеличение доли рынка), создание качественно новых алгоритмов взаимодействия с контрагентами (поставщики, покупатели, инвесторы, конкуренты);

– социально- экономические - в основном нацелены на преобразование внутренней среды (обучение персонала, улучшение условий труда, создание или улучшения систем оценки эффективности персонала, структурно-функциональные и организационные изменения.

Ключевой момент, на который необходимо обращать внимание при построении трансформационных программ – это отбор сбалансированных, оптимальных и максимально эффективных программ. Чаще всего всю совокупность проектов разделяют на три большие групп:

- природоохранные;
- социальные;
- экономические (бизнес-проекты).

Данный перечень и состав каждого из направлений определяется исходя из специфики деятельности, особенностей сферы и отрасли, масштабов организации и т.д. Так, к природоохранным проектам можно отнести повышение энергоэффективности, утилизацию отходов, страхование рисков, использование экологически чистых технологий, проекты по озеленению [2]. Социальные проекты: охрана труда и техника безопасности персонала; обучение персонала, курсы по повышению квалификации, перепрофилирование; материальная помощь и благотворительность; дополнительное медицинское страхование. Бизнес - проекты, в свою очередь, наиболее обширный и количественно измеримый вид проектов. К ним относятся: маркетинговые исследования, изменение (расширение) ассортимента, номенклатуры продукции или услуг; внедрение новых программных продуктов и платформ, автоматизация деятельности; изменение логистики; изменения в части организационной структуры; применение новых инструментов планирования (бизнес-планы, бюджетирование) [4].

Из всего вышеописанного мы можем сделать вывод о том, что любая трансформационная программа - это сложноорганизованная совокупность проектов широкой направленности, реализация которых позволяет повысить устойчивость производственно-хозяйственных систем.

Таким образом, в данной статье представлены основные теоретические аспекты трансформационного процесса, сгруппированы и представлена сравнительная характеристика таких категорий как трансформационная программа и трансформационных проект, выделена специфика управления трансформационными программами и приведена одна из классификаций трансформационных программ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобылева А.З., Аньшин В.М. Построение трансформационных программ перехода бизнеса к работе на принципах устойчивого развития [Электронный ресурс] // Государственное управление. Электронный вестник. – 2021. – №88. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=4 https://elibrary.ru/item.asp?id=47154978 7154978 (дата обращения: 11.03.2022)
2. Кудрявцева С.С., Неганов К.К., Барсегян Н.В., Идрисова З.О. Развитие экологического туризма в России на примере национальных парков // В сборнике: Северная Пальмира. сборник научных трудов IX Молодежной экологической конференции. 2018. – С. 177-181.
3. Плетнева А.В., Халимов Е.А. Гармоничное управление проектами и программами в условиях изменяющейся окружающей среды // Вестник университета. – 2021. – №4. – С.24.
4. Сафиуллин Н.А., Кудрявцева С.С. Управление цифровой трансформацией государственных и муниципальных услуг на мезоуровне // Экономический вестник Республики Татарстан. –2021. – № 1. – С. 19-24.

УДК 366.12

Влияние рекламы на психологию потребителей

А.А. ШЕМЯКИНА, Н.Ю. ЧЕЛНОКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В строгом смысле слова реклама сама по себе не является массовым общественно-психологическим явлением. Скорее всего, это определенный способ становления конкретных типов массового, прежде всего, потребительского поведения, которое элита применяет в своих целях. Реклама создает прибавочную стоимость товаров, увеличивает их максимальную нужность, тем самым уменьшая предельную полезность денег. Наша задача - раскрыть суть некоторых конкретных видов такого движения.

Реклама в узком смысле рассматривается как специфический медиатекст, формирующий социальные представления (экономические представления как качественные и количественные нормы потребления), тем самым определяя социальное поведение, создавая мифологический мир, в котором объекты рекламы сакрализуются, наделяются уникальными свойствами, помещаются в социально значимый для рекламодателей контекст [1, с.53]. Это решает две задачи. Во-первых, запускается механизм социального восприятия. Общеизвестно, что процессы социального восприятия отличаются от восприятия неодушевленных предметов и подчиняются определенным законам (эффектам автора и т.д.). Во-вторых, реклама вынуждена использовать качественно иные уровни, таким образом, расширяя диапазон ценности товаров или услуг.

Возложение на рекламу психологической функции оправдано тем, что ее действие реализуется, как известно, в воздействии на психологию человека. В результате он принимает активное участие в формировании психологического настроя, системы оценки окружения человека и самооценки, характера реакций на различные раздражители и т.д. Нервные расстройства, отсутствие способности чувствовать, сопереживать, все это происходит, когда реклама прерывает Телешоу.

Основная цель рекламного воздействия заставить массового покупателя совершить покупку. Для этого необходимо заразить его желанием совершить такую покупку и сформировать новую потребность, которая понимается как объективная необходимость, проявляющаяся «в форме нужды, желания, стремления индивидуума или общества в целом» [2]. Именно реклама помогает объективировать нужду, превратить ее в потребность и придать определенный мотив, который является потенциальным объектом удовлетворения потребности. Мотив, как предмет потребности, выполняет в психике человека две основных функции:

1. побудительная - правильная мотивация к действиям, направленным на овладение объектом, удовлетворяющим возникающую потребность;

2. смыслообразующая – выступает как главная причина побуждения деятельности, основа постановки цели, выбора средств и способов ее достижения.

Реклама формирует потребность, на основе определенного мотиве. Сначала это вызывает желание завладеть предметом потребности, а дальше с помощью внушения и заражения, убеждает человека потерять объект потребности. Таким образом культивируется массовое подражание тому, что говорится и что показывается в рекламе, а также тому, что уже делают другие люди, подвергшиеся воздействию этой рекламы.

Необходимо отметить, что человеку практически всегда характерно выдавать желаемое за действительное. Эксперты в области рекламы быстро сделали из этого простой вывод: нет нужды прибегать к логике и доказательствам, когда дело доходит до того, что хочет услышать аудитория. Элементарный пример возбуждения желания на уровне физиологии – современная реклама «Спрайта» с лозунгом: «Не дай себе засохнуть!» или «Пейте «Кока-Колу».

Внушение – это воздействие на психику человека, обходящее сознание, которое заключается в коммуникативном (вербальном и эмоциональном) влиянии без осмысления и критического понимания получаемой информации [3]. Внушение в рекламе осуществляется разными способами. Наиболее часто применяемые:

1) внушение с помощью влиятельного источника информации (привлечение в рекламу знаменитостей, известных людей);

2) внушение с помощью идентификации (обращение к референтной группе. Например, люди, рекламирующие жвачку «Ригли спирминт», добиваются того, что с ними легко ассоциирует себя аналогичная молодежь, но навряд ли кто-нибудь другой. На идентификацию с совершенно другой социально-демографической группой рассчитывала старушка-пенсионерка, уверяющая: «Живу спокойно я - бальзам «Московия»!»);

3) внушение через прямой слоган. Существует три группы известных слоганов:

• общие лозунги фирм. «Сделано с умом!» (Электролюкс), «Ты всегда думаешь о нас» (Тефаль);

• слоган отдельных рекламных компаний. «Голосуй или проиграешь!» (президентская избирательная компания Б. Ельцина в 1996 г.);

• прямо связанных с конкретными товарами. Это: «Не знаю кто, не знаю, как, а я болею за Спартак», «Прекрасный пол — это не только женщины. Это еще и линолеум», «Райское наслаждение» (шоколадка «Баунти»).

Заражение. Основной результат рекламы достигается за счет заражения. Она заражает: эмоционально – желанием; самооценочно с авторитетом; потребительски с утилитаризмом. Реклама заражает не только эмоционально или влияя на ценности, но и моделью взаимосвязей с клиентами. Знаменитости и эксперты могут быть привлечены в качестве инфицированных лиц. В последние несколько лет наиболее часто используемым персонажем в рекламе стал «маленький человек» - типа «тети Аси» с «Ассом» или Маргариты Павловны с «Кометом», который по определению должен быть похож на «Человек из рекламы» должен быть похож на своего потребителя и только в этом случае ему станут подражать.

Заражение всегда является основным средством становления масс. Внушить что-то, убедить в чем-то, все это делается только для того, чтобы заразить желанием покупать, заразить массовой моделью потребительского поведения, и тем самым представить человека массе потребителей конкретного рекламируемого товара. Реклама компаний и продуктов предназначена для того, чтобы приучить человека к рекламе и создать массу потребителей в целом.

Подражание как итог. Подражание представляет собой, прежде всего, отказ от претворения в жизнь собственного выбора и принятия самостоятельного решения [4]. Как базовый механизм массового поведения подражание действительно подводит определенный итог всем усилиям рекламы. Это не простое принятие внешних характеристик поведения другого человека, но воспроизведение индивидом черт и моделей поведения, специально демонстрированных кем-либо.

После того как реклама выполнила свои функции возбуждения желания, внушения и заражения, добившись массового подражания, необходимо остановиться и перейти на так называемую поддерживающую рекламу и, таким образом, спасти потребителя – возможно, иногда ценой некоторого снижения роста продаж.

На основании вышесказанного, можно утверждать, что в дальнейшем реклама будет только развиваться и станет более психологической и высокотехнологичной на уровне постановки задач и формирования рекламных образов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мандель Б.Р. Психология рекламы: история, проблематика : учеб. пособие — М. : ФЛИНТА, 2013. — 272 с.
2. Миженская Э. Ф. Потребность как экономическая категория // Труды Киргизского университета. Секция политической экономии. Фрунзе, 1966. Вып. 2.
3. https://m.ilive.com.ua/health/vnushenie-metody-i-tehnika_105565i15956.html (дата обращения 01.04.2022)
4. https://marketing.wikireading.ru/40207 (дата обращения 03.04.2022)

УДК 331.446: 338.31

Оценка системы мотивации специалистов службы маркетинга на примере ОАО «Тейковский ХБК»

Е.А. ТУМАНОВА, М.С. ШИБАЛОВА, С.Н. ХРИПУНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Вопрос управления мотивацией персонала – один из важнейших вопросов, которые приходится решать руководителям и менеджерам различных уровней на предприятии. Эффективная система мотивации персонала позволяет компании решить главные задачи и достичь поставленных целей.

Изучение и анализ рынка труда актуально не только для «начинающих» предприятий, но и для действующих. Это позволяет детально проработать интересующие компанию вопросы и выяснить аспекты управления человеческими ресурсами, знание которых необходимо для развития и расширения бизнеса.

Несмотря на лидирующие позиции на рынке текстильной продукции Тейковского хлопчатобумажного комбината, данное предприятие заинтересовано в освоении новых сегментов, увеличении объемов продаж, повышения «доверия» потребителей к торговой марке. Решением этих вопросов на текстильном комбинате занимается отдел маркетинга, в штат которого включен специалист по маркетингу и специалист по рекламе. Для проведения качественных исследований рынка маркетолог компании ОАО «Тейковский ХБК» обладает необходимой квалификацией и материально-технической базой (персональным компьютером с современным программным обеспечением и доступом к интернет-данным).

Одним из направлений работы отдела является проведение маркетинговых исследований мотивации рынка труда, которое может осуществляться двумя способами:

1) собственными силами предприятия (маркетолог ставит перед собой цель исследования, согласовывает план изучения мотивации и проводит оценку полученных результатов);

2) для проведения маркетинговых исследований привлекаются фирмы, специализирующиеся на этой деятельности. Обычно такие исследования стоят довольно дорого, но они необходимы для получения максимально достоверной информации [1, 2].

Постоянное изучение рыночных процессов, анализ сбыта продукции, оценка конкурентоспособности продукции позволяют предприятию в выборе маркетинговой стратегии.

Таблица 1

Структура покупателей ОАО «Тейковский ХБК» на примере марки «Унисон»

№	Типы покупателей	Уд. вес, %
1	Работающие женщины	34,09
2	Домохозяйки (в основном неработающие молодые мамы)	29,65
3	Автомобилисты	20,19
4	Работники близлежащих офисов	10,98
5	Неработающие пенсионеры и другие покупатели с низкими доходами	5,09

Отдел маркетинга провел исследование поведения покупателей и определил структуру рынка на примере постельного белья торговой марки «Унисон» (ОАО «Тейковский ХБК»). Из таблицы 1 видно, что самый большой удельный вес в группе покупателей составляют работающие женщины и домохозяйки. Небольшой объем реализации продукции комбината приходится на пожилых людей и потребителей с низким доходом.

Исследование рынка постельного белья является начальным этапом работы маркетинговой службы перед началом производства новой продукции. Этот этап включает в себя несколько главных аспектов – исследование активности конкурентов, определение потребности и оценка предложения аналогичной продукции на рынке.

Основными конкурентами «Унисон» как в мире, так и в России, являются популярные торговые бренды, такие как «TAC Ronna», «MonaLizaAlice», «Ecotex Глейс», «Василиса Комильфо». Марки «Ecotex Глейс» и «TAC Ronna» по большому количеству показателей очень схожи с продукцией Тейковского ХБК.

На втором этапе проводится изучение целевой аудитории и определяются социально-демографические характеристики граждан, покупающих и использующих продукцию предприятия (возраст, пол, образование, размер дохода, занятость, семейное положение и прочие важные аспекты). После этого служба маркетинга описывает уровень потребления и отношения к продукту среди целевых клиентов.

Третьим шагом рекламный отдел ОАО «Тейковский ХБК» анализирует собранную информацию и разрабатывает программу продвижения, позволяющую эффективно представить продукты и услуги компании постоянным и новым клиентам.

Руководство ХБК стремится своевременно удовлетворять все требования заказчиков, улучшать качество выпускаемой продукции, совершенствовать технологии производства и сбыта. Для решения поставленных задач нами проанализирована система мотивации специалистов маркетинговой службы.

Каждый работник предприятия ОАО «Тейковский ХБК» имеет должностную инструкцию и несет персональную ответственность за выполнение поставленных задач.

Компания стремится к созданию высококвалифицированной, сплоченной и мотивированной категории специалистов.

Чтобы заинтересовать сотрудника не просто в осуществлении своей работы, а в наибольшей отдаче, необходимо использовать структуру потребностей людей, которые удовлетворяют внешним и внутренним вознаграждением.

Основным мотивирующим фактором для работников на рынке труда является заработная плата. Она относится к внешним вознаграждениям. Кроме того, на предприятии применяется продвижение по службе и материальная заинтересованность сотрудников.

Внутренние вознаграждения – ощущение успеха при достижении цели в процессе работы. Одним из средств стимулирования работников может быть спонтанное вознаграждение. Это оказывает сильное эмоциональное действие на работника [3].

Методика системы неожиданного вознаграждения работников ОАО «Тейковский ХБК» может быть незначительной по стоимости, но останется в памяти работника надолго. Такие вознаграждения станут хорошим стимулом для будущей успешной работы.

На рис. 1 представлена структура заработной платы сотрудника предприятия.

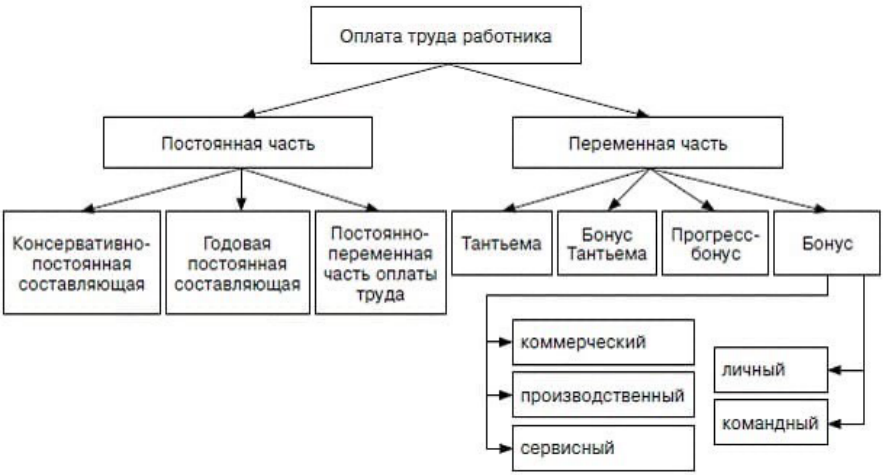


Рис. 1. Структура возможной заработной платы сотрудника предприятия

На комбинате службой регулярно проводятся опросы и анкетирование сотрудников о работе на предприятии «Тейковский ХБК». Это позволяет оперативно решать важные вопросы, согласовать работу руководства по управлению с персоналом, а также содействует установлению благоприятной атмосферы и улучшает взаимопонимание между сотрудниками и работодателем.

На комбинате проводятся встречи и деловые планерки управляющих различного ранга с коллективами подразделений, советом трудового коллектива, молодыми профессионалами, что позволяет созданию «вовлеченности» работников в решении стратегических задач.

На предприятии хорошо организовано материальное стимулирование сотрудников по результатам работы. Численность работников на предприятии за последние годы увеличилась, практически отсутствует текучесть кадров.

Это позволяет сделать вывод о том, что эффективная мотивация и стимулирование труда позволяют предприятию успешно функционировать и иметь достаточно высокий потенциал для эффективного развития производственной и сбытовой деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азарова С. П. Маркетинговые исследования: теория и практика: учебник для прикладного бакалавриата / С. П. Азарова [и др.]; под общей редакцией О. Н. Жильцовой. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
2. Абаев А.Л., Алексунин В.А. Международный маркетинг. учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А.Л. Алексунин, В.А. Абаев. - Люберцы: Юрайт, 2016.
3. Моосмюллер Г. Маркетинговые исследования с SPSS: учеб. Пособие / Г. Моосмюллер Н. Н. Ребик. - 2-е изд.- М.: ИНФРА-М, 2017.-198 с.

УДК 659.125.29

Туристские объекты Ивановской области, возникшие в результате техногенных вмешательств, как основа развития экологических видов туризма и внедрения цифровых технологий

А.В. ШИЯНОВСКАЯ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Туристическая сфера, начиная с периода пандемии, переживает значительные перемены в деятельности, реализации услуг и формировании новых турпродуктов. Это обусловлено тем, что наиболее популярные виды туризма у россиян либо запретили, либо сильно ограничили. Только с начала пандемии около 67% туроператоры лишись системы «раннего бронирования», отказались от массового иностранного туризма, втрое сократили кадровые ресурсы и начали внедрять системы онлайн-путешествий и виртуальных экскурсий. [3, С. 195].

В связи с поступательным отказом от жесткого соблюдения мер повышенной готовности, а также ослаблением требований по въезду в ряд стран, туроператоры массово восстанавливали прежние активные туристские направления в иностранные государства. В новогодние праздники отмечался всплеск активности посещения стран Европы и курортов Азии. Однако ситуация изменилась с приходом «жестких» санкций Европы и Запада против России. Для русских туристов были полностью перекрыты популярные направления. А некоторые страны высказались о невозможности дальнейшего принятия туристов из России.

В связи с накалившейся ситуацией, многие регионы продлили рассрочку туроператоров на погашения долгов, а также создали специальные меры поддержки туристического бизнеса, в виде беспроцентного кредитования и освобождения на несколько лет от уплаты налогов. Создали стимулирующие меры поддержки в виде бесплатной рекламы услуг. Данные нововведения благоприятно повлияли на существующий рынок тур услуг, в частности, региональные операторы стали активно предлагать экскурсионные туры, туры с охватом природных объектов, а также программы, основанные на изучении историко-культурных объектов в формате квест-экскурсий и анимационных действий.

Центром развития туризма и гостеприимства Ивановской области уже сейчас разработаны яркие туристские маршруты по Иванову, Плёсу, Кинешме, Юрьевцу, Шуе, Палеху, Холую, Юже, Гаврилов Посаду, Вичуге, Луху, Родникам, Пучежу. Все созданные программы подразумевают посещение популярных туристских объектов и рассчитаны на массовых туристов. [13]

Задача данной статьи - рассмотреть возможности объединения объектов, возникших в результате техногенных вмешательств, как основу развития экологических видов туризма и, возможно, фактором для формирования в области туристской экосистемы. Данная задача может быть решена в рамках внедрения в экологические формы туризма Ивановской области новейших средств визуализации, цифровых средств и перенесение части изучаемых объектов в онлайн формат, что соответствует Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года. [1]

Технологии виртуальной и расширенной реальности сейчас используются не только в промышленности и военном деле, но и в туризме [8]. Активное использование преимуществ интернет-маркетинга [9, 10, 11] и расширяющихся возможностей

социальных сетей [12] позволит активнее продвигать туристские ресурсы Ивановской области, в том числе экологические виды туризма.

Одним из объектов, возникших в результате техногенных явлений в Ивановской области, стало Горьковское водохранилище. Этот объект представляет интерес с точки зрения осуществления водных, экологических и экстремальных видов туризма. А также фото-туризма [5].

Оглядываясь на историю места, строительство территориально важного объекта - Горьковской гидроэлектростанции, началось в 1953 году. Это сооружение должно было стать очередным гидроузлом в освоении Волжского каскада. Задумка состояла в том, что путем контролирования стока водохранилища, поднимая уровень воды на 17 метров, нужно было привести в действие три турбины гидроэлектростанции [5, С. 55]. Сейчас эта ГЭС называется Нижегородская, она функционирует, имеет водосливные плотины, 6 земляных плотин, 3 дамбы и двухкамерный двухступенчатый шлюз.

Создание Горьковского водохранилища унесло под воду тысячи памятников истории и культуры. Мало кто знает, что город Юрьевец был самым древним городом Ивановской области и одним из старейших в России [4, С. 84]. Сейчас под гладью «горьковского моря» покоятся исторические объекты: Троицко-Калязинский, Леушинский, Югский-Дорофеевский, Мологско-Афанасьевский, Кривоезерский монастыри, церковь Воздвиженская. Кроме того, овощеводческий совхоз «Маяк» и часть города Пучежа.

Водная гладь водохранилища подходит для проведения водных прогулок и экскурсий с использованием водного транспорта. Береговая линия имеет множество сходов. Богатство лесных массивов и живописных берегов, делает место интересным объектом для фото-туризма и водных прогулок.

В 1640 году Левитан написал картину «Вечерний звон», где изобразил Троицко-Калязинский монастырь, окруженный цепью из трех озер. Сейчас от этого монастыря остался только памятный крест на сохранившейся части суши. Десятки дайверов совершают погружения с инструкторами в этом месте. Именно эта особенность привлекает не только профессиональных «ныряльщиков», но также и эко-туристов, любителей экстремальных видов туризма (сплавляющихся на сапсерфах, байдарках, каноэ). [7, С. 40].

В качестве средства виртуализации данного места, можно создать приложение в дополненной реальности, которое в местах реального существования храмов, будет иллюстрировать подключенным пользователям утраченные историко-культурные объекты и памятники архитектуры. Данное средство визуализации может располагаться и на береговой линии в виде интерактивного стенда с фотографиями.

Благодаря Горьковскому морю о «Ивановских Мальдивах» стало известно многим путешественникам и пользователям социальных сетей. Асафовы острова (официальное название места) появились на месте гор, затопленных рукотворным морем. Сейчас это место с белым песком, чистой водой и невысоким хвойным лесом. Помимо простых прогулок по островам и отдыху в палатках, многие любители экотуризма посещают Асафовы острова с целью изучения природных красот особо охраняемой территории. Помимо невероятных пейзажей и водных красот, на острове проживают уникальные водоплавающие птицы [2, С. 38].

Для увеличения интереса к местности и более детальному изучению, а также для осознанного экотуризма, было бы актуально создать серии экспедиций «birdwatching» - наблюдением за птицами. Данный вид наблюдения заключается в детальном изучении обитающих на месте птиц, используя методические материалы.

Но самый важный аспект наблюдения – не вмешиваться в жизнь птиц и не менять условия их существования.

Для безопасного вида экотуризма и «birdwatching» целесообразно бы было собрать видеоматериалы, уникальные фотографии, а также разработать 3D панораму и разместить все вышеперечисленные материалы на единый лендинг. Это сможет стать как платной услугой туроператоров в разделах онлайн-путешествий, так и стать образовательным материалом для студентов профильных специальностей.

Таким образом, можно сделать вывод, что Горьковское водохранилище и Асафовы острова, в результате техногенных вмешательств стали привлекательными объектами для водного, экологического, экстремального видов туризма, а также фото-туризма. Эти объекты можно развивать с помощью внедрения цифровых и виртуальных технологий, а главное для этого есть возможности и сопутствующие ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2019 года №2129-р «Об утверждении стратегии развития туризма в период до 2035 года»
2. Дорофеев А.А., Богданова Л.П., Хохлова Е.Р. Экотуризм в России: главные дестинации и туристские прибытия// Современные проблемы сервиса и туризма. – 2017. - Т. 11, № 4. - С. 38.
3. Дурович, А. П. Организация туризма : учебное пособие / А. П. Дурович. – Минск : РИПО, 2020. – с. 195.
4. Базарова Э.Л., Благовидова Н.Г., Шурупова О.А. Юрьевец: пути реабилитации малого исторического города // Архитектура и современные информационные технологии. - 2020. - № 3 (52). - С. 84.
5. Уткина Е.О., Калина А.А., Лебедева Т.Е., Булганина С.В. Перспективы и проектные мероприятия по развитию отдельных видов туризма на территории Нижегородской области // Московский экономический журнал. - 2019. - № 13. - С. 55.
6. Шияновская А.В./ Использование результатов техногенных вмешательств для развития экологических видов туризма в Ивановской области/ «Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы»/, статья, ФГБОУ «Ивановский государственный политехнический университет», 2021г.
7. Ян Я. М.М. Пришвин и К.Г. Паустовский – диалог с природой // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. - 2015. - Т. 2, № 3. - С. 40.
8. Никитина О.И., Ганеев И.Э. Перспективы развития виртуальной и расширенной реальности // В сборнике: ИННОВАЦИИ, КАЧЕСТВО И СЕРВИС В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. 2014. С. 45-49.
9. Паули К.А., Никитина О.И. Преимущества и эффективность интернет-рекламы // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2018. С. 149-154.
10. Никитина О.И., Вострикова Е.В. Преимущества интернет-рекламы// ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 159-162.
11. Никитина О.И., Степунин А.А. Веб-страница как инструмент маркетинга // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 162-168.

12. Никитина О.И., Тимохин Е.Д. Социальные сети // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 168-173.
13. https://visitivanovo.ru/ [Интернет ресурс]

УДК 659.125.29

Объекты научного туризма в Ивановской области, возникшие в результате техногенных вмешательств, как перспективное направление развития цифровых систем экологического и виртуального видов туризма

А.В. ШИЯНОВСКАЯ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Научный туризм является особым видом туризма, который направлен на участие в научно-исследовательских программах, а также специализированных экспедициях. К научному туризму относят полевые изыскания, археологические экспедиции, изучение флоры и фауны, посещение крупных научных центров и университетов, участие в международных научных симпозиумах и конференциях, а также научно-просветительские миссии по объектам антропогенного характера.

Научный туризм органично сочетается с культурно-туристической программой: осмотр объектов культурного наследия, посещение театров, музеев, храмовых комплексов, природных объектов [2, С.116].

По статистике платформы «Russia Discovery» за последние 10 лет, в России набирают популярность два направления научного туризма, такие как:

- учебно-практический туризм, организуемый для студентов вузов и проводящийся в виде выездных практик;
- профессионально-научный туризм, в рамках которого исследуются археологические объекты, памятники культурного и исторического наследия, растительный и животный мир и прочее [6].

Научный туризм имеет разные виды и подходы к осуществлению, однако за последние несколько лет активно сочетается с экологическими видами туризма. Такая кооперация актуальна в случае исследования объектов, возникших в результате техногенных вмешательств, а также для объектов, возникших на территории зон антропогенного воздействия.

В Ивановской области, по причине запланированного и осуществленного подземного ядерного взрыва в Кинешемском районе, а также из-за создания полигона твердых бытовых отдыхов в Шуйском районе, появились зоны техногенного вмешательства в природные объекты, и как результат, актуальные места исследований, проведения локальных экспедиций, а также появления туристских объектов.

Задача данной статьи - рассмотреть возможности виртуализации выбранных объектов для создания цифровых средств, т.е. приложений для совершения виртуальных путешествий. Помимо этого, привлечь интерес к туристским объектам, возникшим в результате техногенного воздействия, популяризировать научный и экологический виды туризма, что соответствует Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года [1].

Пятьдесят лет назад в 4 км от деревни Галкино Кинешемского района был произведен единственный в Центральной России и ближайший к Москве подземный ядерный взрыв. Это испытание стало одним из проектов мирных подземных ядерных взрывов [5].

Во время взрыва мощностью 2,3 килотонны из-за некачественного цементирования ствола скважины (всего их было 3) произошёл аварийный выброс радиоактивных веществ на поверхность. Вместе с парами и частицами радиоактивных веществ, втянутая в воронку земляная пыль поднялась на огромную высоту, создав

радиоактивное заражение местности. Помимо этого, скважины были установлены на слишком близком расстояние к реке Шача. И как следствие аварии, все деревни на расстоянии 40-60 км к взрыву были эвакуированы, а скважины запечатаны [4, С.14].

По результатам замеров на 2020 год, радиационный фон местности в норме. Однако до сих пор ежегодно формируются группы экспертов и исследователей, которые с целью научного туризма и обязательных замеров фона, выезжают на местность и фиксируют результаты.

Помимо организованных экспедиций, на объект подземного ядерного взрыва «Глобус-1», для получения «острых ощущений» ежегодно отправляются десятки одиночных туристов, цель пребывания которых – фото туризм, в частности, репортажи о покинутых деревенских дома и материалы про запечатанные скважины с информационными табличками.

Таким образом, «Глобус-1» является интересным и необычным для обывателей местом, постепенно становится зоной притяжения для научного туризма, экотуристов и путешествий с целью «необычных» фотоматериалов [3, С. 38].

Однако в связи с небезопасностью объекта, сильно отдаленным расположений и отсутствием дороги, актуальной разработкой для данного места станет виртуальная платформа/ посадочная страница/ приложение, куда будут выложены все достоверные информационные материалы, заключения экспертов и видеосюжеты. Данное средство подойдет для совершения безопасных путешествий по объектам научного и экологического видов туризма по Ивановской области, которое в дальнейшей сможет приобрести более глобальный масштаб.

Не менее интересным, но также не столь популярным объектом, возникшим в результате техногенного воздействий, стал полигон твердых бытовых отходов в Шуйском районе Ивановской области.

На территории этого объекта возвели музей скульптур под открытым небом. Расположен он на окружной Шуйской трассе. Авторы музея - группа умельцев-работников полигона, которые превращают твердый «хлам» в произведения искусства. На полигоне живут герои сказок и былин.

Этот музей стал первым и единственный в своем роде. Кроме того, на территории музея полигона есть мини-библиотека. Еще в 2016 году они поддержали акцию обмена книгами. Любой желающий мог обменять свою книгу на какую-то другую совершенно бесплатно. [7]

Вопросы переработки и сортировки мусора – одни из основных в экологии мира, в том числе и России.

Полигон в Шуйском районе не просто занимается изоляцией и обезвреживанием ТБО, но и ведет активную просветительскую деятельность, а также пытается привлечь посетителей в свой музей под открытым небом для популяризации системы сохранения полезности и «перерождения» отходов, предметов. Сотрудники наглядно показывают и учат о возможных вариантах «второй жизни» мусора [8].

В качестве мер поддержки инициативы и актуализации научного туризма, а также экологизации туризма, возможно создание систем визуализации в виде активных QR-кодов у экспонатов музея скульптур под открытым небом или создание приложения в дополненной реальности [9], где скульптуры будут оживать и взаимодействовать с пользователями приложения.

Результатами внедрения цифровых систем экологического и виртуального видов туризма в существующие объекты научного туризма в Ивановской области, которые возникли в результате техногенных вмешательств, смогут стать: появление виртуальных туров по Ивановской области, приложений для объектов в дополненной

реальности, а также популяризации новейших видов туризма в рамках Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2019 года №2129-р «Об утверждении стратегии развития туризма в период до 2035 года».
2. Ветитнев, А. М. Информационные технологии в туристской индустрии: учебник для академического бакалавриата/ 2018. — С. 116
3. Дорофеев А.А., Богданова Л.П., Хохлова Е.Р. Экотуризм в России: главные дестинации и туристские прибытия// Современные проблемы сервиса и туризма. – 2017. - Т. 11, № 4. - С. 38.
4. Голубов Б.Н., Сапожников Ю.А. Подземный ядерный взрыв «Глобус-1» и дальняя миграция его радионуклидов к подземным источникам питьевого водоснабжения Кинешемского района Ивановской области // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. - 2016. - Т. 13. № 1. - С. 14.
5.. Шияновская А.В./ Использование результатов техногенных вмешательств для развития экологических видов туризма в Ивановской области/ «Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы»/, статья, ФГБОУ «Ивановский государственный политехнический университет», 2021г.
6. https://www.russiadiscovery.ru/ [интернет-ресурс]
7. https://autotravel.ru/ [интернет-ресурс]
8. https://musor24.com/about/article/metodi-pererabotki-musora/ [интернет-ресурс]
9. Никитина О.И., Ганеев И.Э. Перспективы развития виртуальной и расширенной реальности // В сборнике: ИННОВАЦИИ, КАЧЕСТВО И СЕРВИС В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. Горохов А.А. (отв.редактор). 2014. С. 45-49.

УДК 338.242.2

Финансовая устойчивость предприятия: сущность и методика анализа

М.С. ШАГИНА, А.Г. ПЕЧНИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

При нестабильной политической и макроэкономической ситуации и высокой конкуренции успешное функционирование и развитие предприятий во многом зависит от уровня их экономической безопасности. Под экономической безопасностью предприятия понимают состояние наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов для предотвращения угроз и обеспечения стабильного его функционирования, как в настоящем, так и в будущем. [2]

Состояние экономической безопасности хозяйствующего субъекта достигается только при условии устойчивости функционирования и дальнейшего его развития. При этом надо учесть, что одним из ключевых элементов общей устойчивости предприятия является финансовая устойчивость.

Понятие финансовой устойчивости широко, многогранно и при этом до сих пор не сложилось однозначного мнения относительно данной категории. На рис. 1 представлены варианты определения понятия «финансовая устойчивость» предприятия.

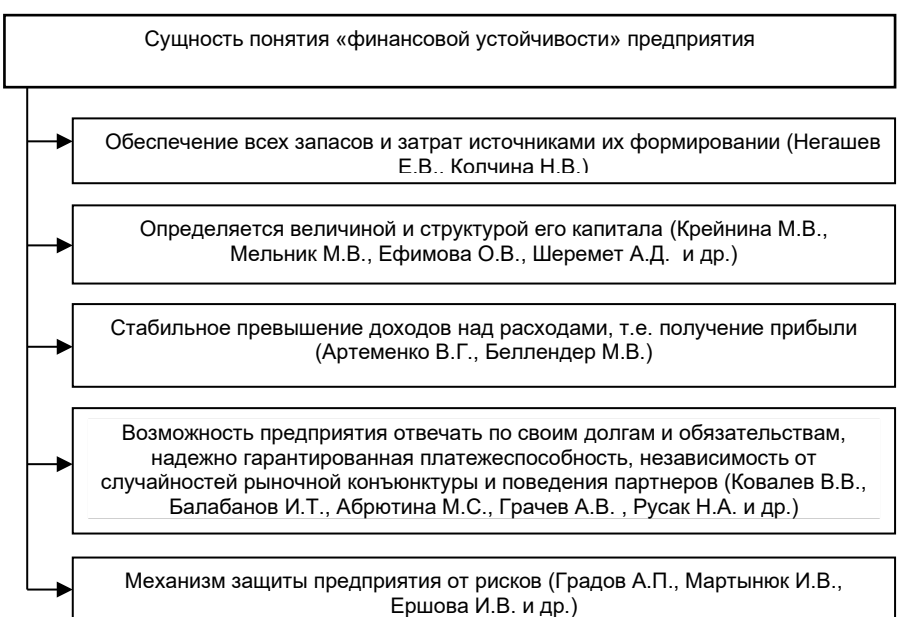


Рис. 1. Основные подходы к определению «финансовая устойчивость»

На формирование финансовой устойчивости предприятия оказывают воздействие внешние (не зависящие от деятельности предприятия) и внутренние (зависящие от деятельности предприятия) факторы.

К внешним факторам, влияющим на формирование финансовой устойчивости, относят:

- политико-правовые (изменение законодательной базы, состояние отношений с зарубежными партнерами и др.),
- экономические (уровень экономического развития страны, состояние кредитного рынка, темп инфляции и т.д.),
- социальные (уровень доходов и расходов населения, демографическая ситуация в стране, социальная мобильность населения),
- экологические (климатические условия, ограниченность природных ресурсов, изменения требований в области защиты окружающей среды),
- инновационные (уровень развития научно-технических разработок, информационных систем, интернет-технологий).

К внутренним факторам, оказывающим влияние на финансовую устойчивость предприятия, относят:

- финансово-экономические (состояние имущества и источников его формирования, их состав и структура; платежная дисциплина; состояние расчетов с контрагентами),
- организационные (отраслевая принадлежность предприятия; ассортимент и структура выпускаемой продукции),
- технологические (технологии производства, средств и способов производства),
- управленческие (модель организации управления предприятием),
- кадровые (уровень образования и квалификации специалистов; социально-психологический климат в коллективе).

Изучение факторов, определяющих финансовую устойчивость предприятия и ее изменения в динамике, позволяет достичь экономически безопасного уровня ведения бизнеса. [2, 3]

Для выявления степени зависимости предприятия от заемных источников и возможностей его дальнейшего развития проводят оценку финансовой устойчивости предприятия. Данный анализ проводят как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе. В оценки рассчитываются абсолютные (показатели состояния всех финансовых запасов и источники, которые их покрывают) и относительные показатели (аналитика расходов предприятия, состояния бюджета, баланса). Ключевыми показателями при анализе финансовой устойчивости предприятия являются:

- коэффициент автономии;
- соотношение собственных и заемных средств;
- коэффициент обеспеченности компании собственными оборотными средствами;
- коэффициент финансовой устойчивости;
- коэффициент маневренности собственного капитала;
- степень платежеспособности;
- коэффициент краткосрочной задолженности;
- коэффициент текущей ликвидности.

При анализе финансовой устойчивости предприятия оценивают материально-производственные запасы (МПЗ) и источники, за счет которых их будут финансировать. В результате определяется один из четырех типов финансовой устойчивости: абсолютной, нормальной, средней и кризисной.

При оценке финансовой устойчивости необходимо соблюдать принципы реальной оценки и целеполагания, так как в отчетности могут содержаться данные отличные от реальной стоимости объекта. Кроме того, цели преследуемые предприятиями могут отличаться в зависимости, например, от его финансового состояния. Предприятиям, находящимся на стадии банкротства, прежде всего, интересны возможности восстановления платежеспособности. Успешный бизнес нацелен на выявление резервов снижения затрат. [1]

Таким образом, финансовая устойчивость предприятия представляет собой комплексную характеристику качества управления финансовыми ресурсами, которое обеспечивает предприятию возможность стабильно развиваться, сохранять свою финансовую безопасность, и тем самым, гарантировать экономическую безопасность. Если предприятие свободно распоряжается денежными средствами и может эффективно их использовать, то его можно считать финансово устойчивым.

Нормальный уровень финансовой устойчивости предприятия может быть достигнут за счет регулирования соотношения собственных и заемных средств предприятия, снижения величины запасов до оптимального уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Как провести анализ финансовой устойчивости предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.business.ru/article/2657-analiz-finansovoy-ustoychivosti-predpriyatiya (дата обращения: 10.04.2022).
2. Козлова, Э. О. О методах оценки влияния рисков финансовой устойчивости на уровень экономической безопасности хозяйствующего субъекта / Э. О. Козлова, А. Г. Печникова // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК - 2020): сб. материалов всероссийской (с междунар. участием) молодежной науч.-техн. конф. – Иваново: ИВГПУ, 2020. – № 1. – С. 784-788.
3. «Методологические рекомендации по проведению анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций» (утв. Госкомстатом России 28.11.2002) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 10.04.2022).



Иваново • ИВГПУ

Трек 7

КРЕАТИВНЫЙ ДИЗАЙН: ТКАНЬ, КОСТЮМ, ПРЕДМЕТНОЕ ОКРУЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

УДК 7.05

Современный дизайн в детской моде

Е.М. АФАНАСЬЕВА, Е.В. МАКСИМОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время существует множество способов для самовыражения, а одежда самый надежный и универсальный предмет для этого. Она предполагает множество форм, видов, размеров. Все это позволяет проявить себя, как и кем угодно, но данное разнообразие относится в основном к «взрослой» моде. В детской же наблюдается множество проблем. Сегодня это отдельная ниша индустрии моды. С каждым годом она становится всё популярнее. Мода детская отталкивается от тенденций моды взрослого мира, имея при этом индивидуальный стиль. Но крупные производители не всегда оглядываются на современный дизайн и предпочитает скорее делать что-то усредненное, что точно купят. Дети быстро вырастают из новой одежды, очень часто пачкаются или даже рвут одежду. В такие моменты родителям сложно сосредоточиться на стиле и противостоять желанию купить что-то проще или взять уже использованные вещи у знакомых, поэтому часто производителям выгоднее произвести дешевую, во всех смыслах, вещь.

Исходя из этого появляется проблема развития дизайна детской одежды в массовом производстве, ведь «взрослые» зачастую идут по пути «ребенок должен оставаться ребенком», и поэтому одежду создают соответствующую. В данный момент на современном российском рынке преобладает устарелый дизайн в одежде для детей (усреднённые цвета (розовый, голубой), прямые формы, рюши и т.д.). Поэтому перед дизайнерами встает задача посмотреть на одежду глазами детей и учесть все их «хочу». Обычно уже с трех лет они начинают демонстрировать свой характер, категорически отказываясь надевать ту или иную вещь, а к пяти годам дети уже сами могут сказать, что из одежды им нравится, а что нет.

Одним из решений данной проблемы становится создание коллекции «VIBE» для ивановского бренда SherySheff. Она разработана с детьми и для детей. В каждой из моделей коллекции присутствует нестандартное решение для обычных деталей. Например, в утепленной куртке для мальчика младшего возраста (рис.1) объемный регулируемый капюшон с резинками и длинными шнурками, которыми можно точно отрегулировать объем и защитить голову и шею от ветра и осадков. Фронтальная молния прорезинена и снабжена флэпом для защиты подбородка от попадания в застёжку и прорезиненным пуллером, чтобы ребёнок с лёгкостью пользовался молнией. Анатомический крой рукавов не сковывает движений при активном использовании. Рукава и низ куртки собраны на резинку, чтобы исключить продувание. Два объемных кармана на кнопках и с утеплителем могут вместить в себя не только телефон, но и другие нужные ребенку вещи. Внутри куртки также присутствует помочная резина, с помощью которой выполнены бретели для комфортной носки в помещении.



Рис.1. Карман в модели утепленной куртки для мальчика из коллекции «VIBE»

Другим примером может стать утепленная куртка для девочки младшего возраста (рис.2), в ней использовано нестандартное для российской детской одежды решение рукава, по обхвату предплечья вшита резина, это решение уводит от обычной стежки и придает «дутую» форму. Благодаря членению капюшона на 5 частей, он приобретает более анатомичную форму и избавляется от торчащей затылочной части. Бочка у полочки и спинки отрезные, поэтому создается эффект приталенности, что для девочек очень важно. Карманы куртки застегиваются на потайные молнии, но, чтобы ребенку было удобно найти и застегнуть карман, был использован навесной пуллер. Также в ней присутствуют элементы с предыдущего примера, такие как флеп, влагозащитная молния, резина в низу рукава и куртки, для защиты от ветра, внутренние бретели.

Вся коллекция в целом объединена элементами, выделяющими ее на рынке. Это авторский принт, геометричные формы с применением логотипа бренда, светоотражающий шеврон с QR-кодом, который переводит на сайт производителя, светоотражающие термо-наклейки, созданные специально для коллекции, они повышают безопасность, особенно в темное время суток.



Рис.2. Модель утепленной куртки для девочки из коллекции «VIBE»

ЛИТЕРАТУРА

1. К. Калверт. Дети в доме. Материальная культура раннего детства, 1600-1900
2. https://sherysheff.ru/

УДК 7.05

Разработка апсайклинг-коллекции одежды в стиле casual на основе ивановских гобеленов художницы Ларисы Зиминой

В.Д. БАРАНОВА, К.М. ДЕМЬЯНЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Цель проекта – разработка коллекции одежды стиле casual с использованием гобеленов с рисунками ивановской художницы Зиминой Ларисы Ивановны.

Главным объектом исследования является мебельный гобелен и органичное внедрение его образцов в повседневную одежду.

Искусство создания гобелена было известно уже более трех тысяч лет назад. В России же слово «гобелен» стало известно в XVIII веке – в петровскую эпоху. Вернувшись из европейского путешествия, Пётр I приказал основать в Петербурге Императорскую шпалерную мануфактуру. Её создание положило начало новому для России художественному производству, призванному обеспечить царские дворцы модным, как в западной Европе, убранством интерьеров – шпалерами или тканевыми гобеленами.

В городе Иваново с 1925 года работала фабрика им. Дзержинского, которую спроектировала большая группа инженеров-выпускников Иваново-Вознесенского Политехнического института. На фабрике находилось крупное производство гобеленов, ведущим художником этого производства была Лариса Ивановна Зимина, известная как художница текстильного рисунка. Член союза художников России, а также член международной ассоциации искусств АИАП ЮНЕСКО. Лариса Ивановна окончила художественное отделение Ивановского химико-технологического техникума. Работает в станковой графике (акварель) и живописи. Среди созданных произведений ДПИ – театральные занавесы дворца текстильщиков города Иваново и дома культуры им. Гагарина г. Иркутск, гобеленовые панно, ковры, портьерные и мебельные ткани. Лучшие произведения ДПИ хранятся в музеях Иваново, Ивановской области, частных коллекциях России и за рубежом. Работала на хлопчатобумажном комбинате в городе Ташкент, а с 1956 года - ведущим художником гобеленового производства на фабрике имени Дзержинского города Иваново.

Текстильные образцы с этого производства семьей Ларисы Ивановны были переданы на кафедру ДКТ им. Н.Г. Мизоновой, на основе которых ведется проект по разработке коллекции одежды. Чаще всего гобеленовые ткани используют для обивки кресел, диванов, стульев и других видов мягкой мебели, а также для декора интерьера. В данном проекте поставлены цели: найти новые способы использования гобеленов, а именно создание повседневной коллекции одежды из кусочков гобеленов ивановского производства, адаптировать советские гобеленовые ткани в костюм современной девушки – яркой и смелой. Коллекция строится на основе пяти женских образов, которые состоят из: боди, топов, платьев, брюк, юбок, все изделия собраны из гобеленовых кусочков, сшитых между собой крупным пейчворком, применен метод апсайклинга.

На данном этапе разработаны эскизы, решённые по большей части в стиле casual, отшита часть изделий. К основным тканям добавлены однотонные компаньоны – мебельные и вельветовые ткани. В коллекции автор работал с темой контрастов, контрастов форм и цветов. Есть изделия с прилегающим кроем и выступающими объёмными элементами, в изделиях идет сочетание спокойных, пастельных оттенков с яркими и контрастными цветами. При создании коллекции

автор обращался к трендам 2022-2023 годов. Один из таких трендов – новое прочтение сексуальности, вырезы, обнажение тела. Данная тенденция считается не новой, а устоявшейся и закрепившейся. Подобные элементы появлялись ещё в 2019-м году, и одним из форвардов этого движения был австралиец Дион Ли. Тогда же дизайнеры массово начали ностальгировать по 2000-м, и к 2022-му тенденция не ослабла, а напротив, продолжила набирать силу. Ностальгические символы прошлого проявляются также в струящихся брюках-клёш. Тенденция на брюки-клёш тоже не является новой, однако не сдаёт своих позиций и остаётся популярной в 2022 году.

На данный момент коллекция дорабатывается, планируется презентовать коллекцию на различных конкурсах и показах, использовать в фотосессиях и съёмках клипов.



Рис. 1. Эскизы коллекции

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.А. Воронова, Художники земли ивановской, Иваново: А-Гриф -2016 г.- 279 с.
2.И. Дворкина – «Гобелен за десять вечеров», 1998 г., 186 с.
3. Журнал «Vogue», 2021, 2022
4. М. Браунгарт, У. Макдонах – «От колыбели до колыбели», 2020 г., 208 с.

УДК 74.01/09

Этапы проектирования художественного альбома для творческого объединения «Витебская акварель»

А.А. БОЛТОВА, И.Л. КИРИЛЛОВА
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Уникальность проекта обусловлена тем, что художественный альбом является первым и единственным продуктом, связанным напрямую с творческим объединением «Витебская акварель».

В проектировании дизайн-макета художественного альбома можно выделить несколько этапов: этап поиска и выбора образов визуала проекта (мудборд); разработка стилистического решения альбома; подготовка текстовых блоков и редактирование фотографий; адаптация материала в дизайн-макете с использованием конкретных графически-обоснованных приемов.

На рисунке 1 представлена концепция визуального оформления художественного альбома на основе градиента.

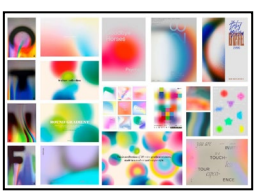


Рис. 1. Мудборд проекта на основе градиента

Разработанное стилистическое решение визуального оформления альбома имеет следующие характеристики: разворот построен на принципах эмоциональности и красочности; введение и применение всей текстовой информации на трех языка, включая имя автора, что придает законченный вид разворота по смысловой наполненности; активное применение произвольного градиента в фоне оборотной стороны разворота, играет роль связующего цветового звена как между текстом и изображением, так и между страницами разворота. Цвета градиента обусловлены цветовой гаммой серии работ художника, представленного на развороте; минималистичная компоновка блока текста с информацией об иллюстрациях; выравнивание текстовых блоков по левому краю и выравнивание изобразительной части по центру полосы придаёт динамичности композиции; минималистичное и лаконичное оформление фотографий автора с четким местом в макетной сетке; трехколончатый набор основного блока текста в одну строку создает ритм, сочетание выключки по ширине с концевой строкой по середине и выключки по центру, сочетания, применением обычных, жирных и курсивных начертаний позволяет не только удобно получать информацию, но и имеет выйгрышные позиции с композиционной точки зрения; оборотная сторона разворота построена по принципу центрирования; акцентное положение и размеры имени автора по сравнению с его фотографией; черно-белый вид фотографии автора для избежания излишнего внимания и конфликта по цветовому аспекту с иллюстрациями работ; использование линий, рамок, кругов, колонлинеек способствует «украшению» разворота (рис. 2.).



Рис. 2. Стилистическое решение визуального оформления разворотов художественного альбома

В художественном альбоме иллюстрации играют главную роль, но вид текста и текстовых блоков не менее важен для качественного вида всего издания. В структуре альбомного разворота данного проекта есть 3 вида текстовой информации – заголовки, основной текстовый блок, пометки под иллюстрациями. Чтобы их структурировать и разграничить выбраны следующие гарнитуры: SK Zweig Rounded, Playfair Display и Montserrat. Особенностями подбора каждой гарнитуры являлось наличие различных начертаний и поддерживание английского, русского, белорусского языков.

Гарнитура Playfair Display используется для набора основного блока текста (рис. 3).

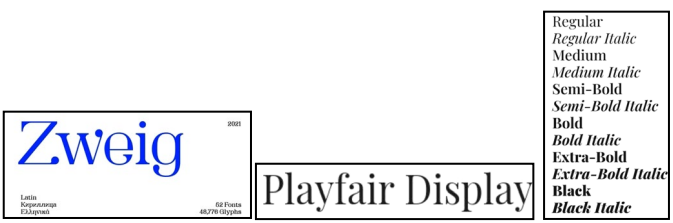


Рис. 3. Презентация гарнитуры SK Zweig, Serif Font и Playfair Display

В верстке подписей под иллюстрациями на альбомном развороте используется гарнитура Montserrat – геометрический шрифт без засечек, поддерживающий, но не привлекающий к себе излишнего внимания. (рис. 4)



Рис. 4. Презентация гарнитуры Montserrat

Сочетание прорисованной гарнитуры Playfair Display, акцидентной SK Zweig Serif и лаконичной Montserrat благоприятно воздействуют на общее впечатление и не препятствуют читабельности текста.

Адаптация материала в дизайн-макете с использованием конкретных графически-обоснованных приемов является заключительным этапом в дизайн-проектировании художественного альбома для творческого объединения «Витебская акварель».

Все развороты альбома подчиняются пропорциям сетки и месторасположения всех элементов страницы таких как: заголовок, фото автора, дублирующие подзаголовки, основной блок текста, подписи под изображениями в столбец, 1 или 2 иллюстрации в нижней части левой полосы, на правой полосе расположены иллюстрации, одна из которых в максимальной величине, ограниченная пределами поля, подписи в строку, колонэлеменеты. Применение макетной сетки на каждом развороте обуславливает подчинение одному из главных законов верстки – принципу единообразия, благодаря чему продукт обретает целостность и логику (рис. 2).

Первое впечатление от художественного альбома создает ее обложка. Конструктивно обложка такого же размера, как и книжный блок с использованием мелованной бумаги 300 г/м² с высокой цветопередачей. Данный выбор позволит при печати обложки применять разнообразные графические эффекты. На обложке использован градиент под обрез основного книжного формата. При создании градиента был использован инструмент «произвольный градиент» в программе Adobe Illustrator (рис. 5).



Рис. 5. Обложка альбома

Витебский художественный музей, в рамках которого создан проект художественного альбома, служит хорошей площадкой для продвижения и рекламирования альбома, предлагая продукт потребителю не только на локальных и на общих выставках, и внеся художественный альбом в работающий отдел с сувенирной продукцией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дизайн-макет детской книги. Ю. В. Дударева, И. Л. Кириллова // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК) / Ивановский государственный политехнический университет. - Иваново, 2020. - С. 188-191.
2. Кириллова И. Л. Композиция: конспект лекций для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн», направления специальностей: 1 19 01 01-02 «Дизайн предметно-пространственной среды», 1-19 01 01-04 «Дизайн коммуникативный», 1 19 01 01-06 «Дизайн виртуальной среды» /. И. Л. Кириллова; УО «ВГТУ» – Витебск, 2021 – 41 с.

УДК 74

Разработка коллекции одежды в стиле спорт-кэжуал на основе исследования визуальной эстетики фильма «Pink Floyd The Wall»

Э.А. ГАСЫМОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Пандемия стала причиной страха и тревоги людей по всему миру и оказала влияние на психическое здоровье миллионов людей - потеря близких, изоляция, экономические потрясения и неуверенность в завтрашнем дне. Сложившаяся ситуация стала тяжелым испытанием для многих жителей планеты.

В связи с пандемией и длительной самоизоляцией общество пересмотрело свое отношение к одежде и моде в целом. Люди привыкли к комфортной спортивной одежде, которую они носили дома. Благодаря этому стиль спорт-кежуал так популярен сейчас. Поэтому именно он был выбран в качестве стиля коллекции «Стена».

Коллекция «Стена» создана на исследовании концептуального альбома британской прогрессив-рок-группы Pink Floyd – «The Wall» (Стена) а также художественного фильма режисера Алана Паркера «Пинк Флойд: Стена» (1982), основанном на одноименном альбоме. Альбом исследует тему отчуждения и самоизоляции, что является особенно актуальным в наше время.

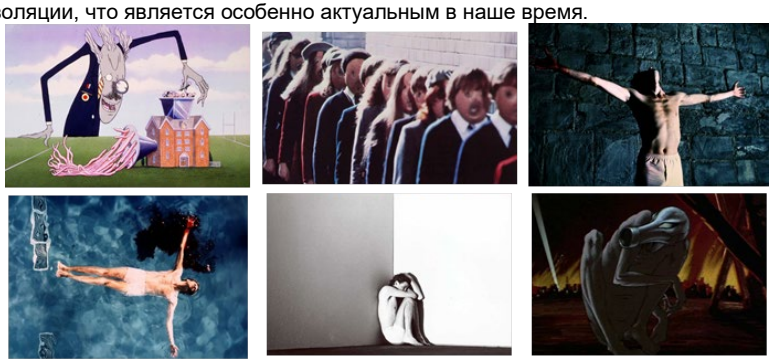


Рис.1. Визуальная эстетика фильма «Пинк флойд: Стена»

Основной темой альбома стала добровольная изоляция человека. Ее он, словно стену, собственноручно собирает из кирпичиков, которые «подбрасывает» ему авторитарное общество и окружающие люди.

В экранизации альбома перемешаны игровые и анимационные эпизоды, последние сделал художник-карикатурист и аниматор Джеральд Скарф. В фильме нет диалогов, и смысл аллегорическому видеоряду придают песни Pink Floyd.

«Стена» — это гимн поколения, пытающегося найти себя и смысл жизни в мире, который продолжает ощущать на себе последствия Второй Мировой войны.

Фильм вышел в 1982 году, а в 1989 благодаря массовым народным выступлениям пала берлинская стена. Можно сделать предположение, что фильм и альбом повлияли на это событие. Одно из самых известных исполнений альбома группы произошло в 1990 году на Потсдамской площади Берлина, которая долгое время была разделена Берлинской стеной. Высота стены, которую возводили во время концерта, составила 25 метров — и в конце её разрушили до основания.

Концерт был мгновенно провозглашен в прессе величайшим рок-событием в истории. Он стал музыкальным символом новой эры, символом оптимизма, охватившего мир с крушением зловещего символа старой эры - Берлинской стены.

Коллекция «Стена» посвящена человеку, который сознательно ограждает себя от общества, от влияния окружающих его людей, их нравов и предрассудков. Медленно и постепенно он выстраивает стену между собой и обществом. Каждый кирпич этой стены – это отдельные проблемы человека. Например, проблемы в семье, притеснение в школе, измена любимого человека, одиночество, страх с кем-то сблизится, ненависть к себе и т.д. Чем больше у человека проблем, тем выше он воздвигает невидимую стену и тем сильнее изолирует себя от людей и от мира в целом. В конечном счете, такой человек остается один. С ростом технического прогресса, таких людей стало значительно больше.



Рис.2. Мудборд коллекции «Стена»

Современный человек не умеет, не хочет, боится общаться с окружающими и ограждает себя от них. В этом ему помогает одежда. Надевая большие мешковатые вещи с капюшонами и карманами, мы прячемся в них словно в панцире, пытаясь защитить себя от боли, которую нам могут причинить. Поэтому главная цель коллекции – это призыв сломать стену.

В связи с пандемией и самоизоляцией многие люди забыли, как общаться друг с другом. И не смотря на отмену ограничений, их изоляция продолжается, потому что они разучились взаимодействовать с обществом.

Коллекция развивается от большего к меньшему. Сначала мы видим человека закутанного и спрятавшегося в одежде, который «отгорожен от нас высокой стеной», последняя модель – это человек сломавший стену и «вышедший наружу». Так же, коллекция развивается от темного, к светлому. Таким образом, первая модель является самой темной, последняя самой светлой. Это можно трактовать, так: сначала человек находится за высокой стеной, которая защищает его от окружающих, стена, накрывает его тенью, тень — это символ одиночества и отчужденности, со временем стена разрушается и сквозь нее начинает пробиваться свет.

Гамма коллекции – черно-белая.

В коллекции использованы следующие ткани: футер, деним, костюмная ткань.



Рис.3. Художественные эскизы коллекции «Стена»

В коллекции присутствуют элементы росписи и кастомизации. Кастомизация является трендом последних сезонов. Объектами росписи стали авторские принты. Это абстрактный принт, состоящий из полос, вдохновленный фактурами стен и кричащее лицо, этот принт был вдохновлен кадрами из фильма «Pink Floyd The Wall», в которых из стены вырывается кричащее человеческое лицо.



Рис.4. Принты коллекции «Стена»

На сегодняшний день политическая обстановка в мире крайне нестабильна. Сегодняшние стены строятся не только между классами общества, но и между целыми народами и странами. Начинаются эти стены в представлении человека, в теориях, уставах, идеологиях. Люди начинают друг друга бояться и ненавидеть, возникает дискриминация. Дискриминация порождает стену. Именно поэтому «Стена» Pink Floyd так актуальна в наше время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энди Маббетт. Полный путеводитель по музыке Pink Floyd.Пер. с англ. Сергея Резаева. М.: Локид, 1997. — 200 с.

УДК 74

Разработка коллекции одежды на основе сочетания стилей минимализм и стритстайл

А.А. ГОЛИЦКОВА, Е.В. МАКСИМОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Исследователи современного дизайна утверждают, что в моде чистого стиля вообще нет, они уверены, что стили постоянно переходят один в другой, зарождая новые.

Современный костюм комбинирует в себе самые различные стили, сочетает черты эклектики. Особенно актуальным в современной моде будет являться сочетание стилей минимализм и стритстайл. Как по отдельности, так и вместе они являются основой построения комфортного и практичного образа. Минимализм – это современная классика, а как известно, классика никогда не выходит из моды; стиль стритстайл – актуален всегда, и с большим предпочтением используется на каждой неделе моды. Чтобы коллекция выглядела необычно и при этом не откровенно эпатажно важно грамотное комбинирование стилей.

Способ формирования проектной идеи на основе сочетания далеких друг от друга стилей является актуальной тенденцией на момент 2022 года. На неделях моды и модных показах всё больше появляются, с одной стороны, несочетаемые друг с другом вещи в одном образе, однако полностью гармонирующие между собой. Такой метод формирования лука освежает взгляд на моду в целом.

Целью научного исследования является разработка коллекции одежды на основе сочетания стилей минимализм и стритстайл с внедрением авторских принтов в стиле каллиграфити. На рис.1 представлено визуальное представление исследуемых стилей.

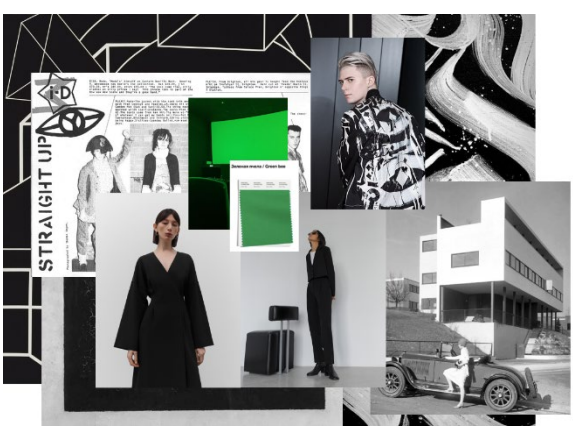


Рис.1. Визуальная эстетика стилей стритстайл и минимализм

Изучая эстетику данных стилей в современном дизайне одежды, их влиянии на моду в целом, убеждаешься в том, что на данный момент времени существует

множество брендов с узконаправленной стилистикой, однако специалисты в данной области уверены в их успешном сочетании.

Минималистические коллекции не имитируют аспекты реального мира и не отражают переживания дизайнера, а создают собственную реальность, стремятся к безличности и нейтральности. Главной задачей зрителя становится просто отреагировать на костюм, который находится перед ним [1]. В данное время минимализм стремится не к многофункциональности вещи, а, скорее, к визуальной неагрессивности и простоте классических форм одежды, вариативности, спокойной цветовой гамме, отсутствию декора и примет сезонной моды, что позволяет делать акцент не на костюме, а на индивидуальности человека, который ее носит, и максимально удлинить срок актуальности вещи. Главными условиями соблюдения стиля минимализма в одежде остаются практичность и отсутствие лишних деталей. Отличным примером данного стиля является российский бренд женской одежды GATE31, идея которого заключается в том, что мода должна быть простой и продуманной.

Стритстайл, напротив, является средством противопоставления себя обществу, как наиболее яркое средство самовыражения и обозначения социокультурной роли человека. Стритстайл концентрируется на повседневной и удобной одежде. Основными принципами данного стиля являются: отсутствие рамок, отрицание роскоши, отсутствие зацикленности на брендах, сочетание комфорта, экстравагантности и утонченности. Предпочтение этому направлению отдают как правило молодые парни и девушки 20-35 лет. Именно в этом возрастном промежутке стритстайл выглядит гармонично. Подробней об уличном стиле можно узнать, изучив современный итальянский бренд стритвер-одежды премиум-класса - Off-White, который специализируется на создании уличной одежды. В определении данного стиля была задействована каллиграфия – как яркий и запоминающийся стилеобразующий элемент. Кроме того, автор статьи [2] указывает на то, что интеграция каллиграфической письменности в дизайн костюма – одна из актуальных проблем синтеза искусств.

Современная повседневная одежда совмещает в себе высокое и низкое, формальное и неформальное в одном образе. Акцент ставится на практичности и комфорте. Вневременная, но современная, эстетика дизайна интерпретирует классические элементы для реальных потребностей повседневной жизни.

Учитывая современные тенденции, была создана коллекция под названием «Modus vivendi» [`модус ви`вэнди] (с латинского – «образ жизни»). Коллекция построена на основе исследования выбранных ранее стилей. Она несёт в себе следующее смысловое образование: «одежда – это образ жизни». Современная эстетика дизайна интерпретирует эпатажно-классический образ для реальных потребностей повседневной жизни, одновременно являясь ярким стилеобразующим элементом. Дизайн должен быть практичным и эффектным одновременно.

Функциональный и классический крой, модный минималистичный силуэт изделий в сочетании с ярким перфомансом - современным дизайнерским плащом, с принтом, выполненном в стиле «каллиграфити». Коллекция авторских принтов выполнена с использованием элементов стрит-арта. Вдохновением послужили работы русского художника Покраса Лампаса.

Коллекция сочетает в себе природные, органические материалы, такие как лён и хлопок, с синтетическими волокнами. Цветовая гамма подобрана в соответствии с модными тенденциями, это тёплые природные оттенки земли, а также насыщенный зелёный, который является трендом 2021 года.

На рис. 2 изображён мудборд, позволяющий раскрыть основную концепцию коллекции.

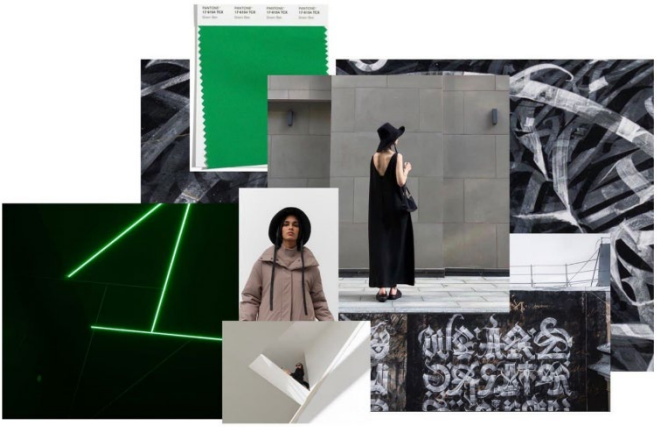


Рис.2. Мудборд коллекции «Modus vivendi»

Стили были изучены на основе известных брендов. В практической работе были взяты отличительные черты этих брендов для образования нового проекта. Соединение данных стилей позволило достичь огромного простора для творчества – проработка характерных деталей, игра с цветовой палитрой, подбор нестандартных форм. В результате исследования были разработаны творческие эскизы для будущей коллекции одежды, которые представлены на рис.3.



Рис.3. Коллекция одежды «Modus vivendi»

ЛИТЕРАТУРА

1.Ермилова Д. Ю. Концепция минимализма в дизайне одежды – история и современность – 2019 – 13(4). – С.42—51.
2.Чжан Минцзы Влияние искусства китайской каллиграфии на современный дизайн костюма //Научный журнал «Костюмология» – 2020 – №3. – Том 5.

УДК 7.05

Разработка и выполнение в материале коллекции одежды из трикотажа в стиле спорт-кэжуал

Д. ГОРОДОВА, Е.В. МАКСИМОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

XXI век – век новых технологий и бурного развития всех сфер жизни. Жизнь меняется и развивается очень быстро, и человек должен подстраиваться под современные ритмы. Чтобы быть успешным сегодня, недостаточно иметь хорошее образование и быть прекрасным специалистом в своей области, кроме того, нужно уметь подать себя в выгодном свете. Каждому человеку хочется хорошо выглядеть в любой ситуации и по возможности не тратить на это много денег, времени и места в шкафу. Кэжуал – это стиль повседневной одежды с упором на удобство и практичность. Этот стиль ассоциируется со свободой и разнообразием сочетаний в одежде. Сегодня этот свободный повседневный стиль является одним из самых актуальных и популярных в мире. Практически все модные бренды от Gucci, Valentino и Prada до Zara, Mango и Topshop в каждом новом сезоне наполняют свои коллекции функциональными и универсальными предметами гардероба на каждый день. Среди поклонников данного стиля числятся мировые звездные, такие как Рианна, Бейонсе, сестры Олсен, Ким Кардашьян, Джонни Депп, Блейк Лайвли, Брэд Питт, Джессика Альба и многие другие.

Так же в последнее время украинские вышиванки и вышивка стали популярнее любого модного бренда. Эта тенденция охватывает страны постсоветского пространства и выходит далеко за его пределы. Украинские и зарубежные звезды, мировые дома моды (Valentino, D&G и другие) сделали свой выбор в пользу украинской этнической одежды, а популярность и актуальность вышиванки подтвердил американский модный журнал Vogue.

Основной целью данного исследования является систематизация, расширение, закрепление, углубление и обогащение знаний по учебным дисциплинам профессионального образования, исследование и анализ модных тенденций последних пяти лет и прогноз на следующий сезон, выявление актуальных форм и цветов, характерных для данного источника применительно к женскому костюму в стиле спорт-кэжуал, а так же конечным результатом должно стать выполнение коллекции костюмов с учетов информации и прогнозов добытых ранее .Для достижения поставленной цели был обозначен ряд задач, решение которых позволит профессионально, ярко и образно выразить замысел автора.

В ходе выполнения работы были применены разные методы исследований: изучение литературы и других источников информации, анализ текста. Данные методы исследования предполагают собой процесс получения информации через интерпретацию и осмысление текста. Методом сравнения были проведены параллели между этническими образами одежды тогда живущего человека и современными предметами гардероба человек, живущего в XXI веке. Метод индукции, аналогии, а также эвристический метод работы с творческим источником, помогают достичь желаемого результата и поставленной цели.

Одной из задач данного исследования стала разработка авторской коллекции из пяти моделей на основе творческого источника– это пять экземпляров или предметов гардероба, объединенные общей стилистической идеей (Рис.1).



Рис. 1. Концепция коллекции

Второй задачей стало определение идейных и духовно-этнических основ украинского национального костюма. Ручная вышивка как проявление настоящего искусства в любое время вызывала искренний восторг своих поклонников. Самый распространенный цвет ткани, из которой шили вышиванки, — белый. Белый - символ чистоты, нежности, здоровья — это раз; так же белый цвет подходит абсолютно всем женщинам вне зависимости от возраста – это два. Кроме того, белая вышиванка уместна всегда: в будни с джинсами, в праздники с нарядной юбкой. Серые или бежевые вышиванки – отличная альтернатива сорочкам. Кроме того, схемы вышивки делятся на три основные группы: геометрические, растительные, зооморфные. Эти три вида узоров являются одними из самых популярных в наше время. Правда, сейчас их часто называют принтами [3].

Использование специальных знаков и соблюдение ритуалов способствует тому, что готовый предмет одежды становится носителем потенциальной энергетики, высвобождающейся при создании определенных обстоятельств. Например, волшебство свадебных рубашек начинает действовать в момент венчания и оберегает пару до тех пор, пока эти вещи не сносятся (поэтому их и берегли, надевая только на большие праздники). Итак, составные элементы Украинского национального наряда – это не только функциональные и красивые вещи, но и своеобразные носители духовности украинского народа.

Следующей задачей было переосмысление исторической формы костюма с точки зрения современной моды; Повседневная одежда с вышивкой свидетельствует о неординарности ее владельца и его способности выделиться из толпы. Таким образом, вышивка превращает привычные, безликие вещи в уникальную, стильную одежду. Одежду с вышитыми рисунками могут носить буквально все, начиная от эпатажных, творческих личностей, художников и поэтов, и заканчивая самыми грубыми мужчинами. Вышитый орнамент придает таким вещам оригинальность и неповторимость. Мужская одежда с вышивкой может делать образ особенно мужественным, романтичным или мягким.[1]

Проведено исследование тенденции использования художественных традиций украинского костюма в современной практике дизайна одежды. Объемные рукава, которые присущи украинскому народному костюму не выходят из моды уже третий год. Тренд точно не закрепился в том формате, в котором зародился – этот интересный элемент сегодня украшает не только легкие летние платья, топы и рубашки, но и тяжелые вязаные свитера и даже пальто. И, судя по всему, ничего не изменится в ближайшее время, ведь чем объемнее становятся эти рукава, тем дальше они идут.

Поскольку сейчас в моде здоровый образ жизни и спорт, большую популярность последнее приобрел стиль “спорт-кежуал”. Casual sports – это не

спортивная одежда, а одежда для прогулок, пикников и т.п. В такой одежде удобно и комфортно, но в спортзал в ней не пойдешь. Спортивная одежда в стиле кэжуал представляет собой сочетание базовых элементов кэжуал и спортивного стиля, таких как толстовки и кроссовки. Это направление оценят активные и энергичные молодые люди [2].

В результате исследования получена фундаментальное информационное трактование коллекции по теме «Разработка и выполнение в материале коллекции одежды из трикотажа в стиле спорт-кэжуал», подобраны референсы и разработаны предварительные технические эскизы (Рис.2) и частично изготовлены лекала и макеты образов из коллекции. Коллекция будет состоять из пяти моделей спортивных костюмов с элементами украинской вышивки и силуэтами соответствующим модным трендам 2022 года.



Рис. 2. Технические эскизы коллекции

Изготовленная коллекция будет представлена на защите дипломного проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бердник, Т.О. Основы художественного проектирования костюма и эскизной графики. (Сер. «Учебники XXI века»). / Т.О. Бердник. - Ростов н/Д: Феникс, 2001. - 320 с.
2. Макарова Н.С. Народные традиции в современной одежде//Декоративное искусство СССР. 1957. Юбилейный номер. С. 63.
3. Матейко К. І., Сидорович С. Й. Використання в сучасномуодязіелементівтрадиційноговбрання // Нар. творчість та етнографія. 1963.

УДК 677.01-7.012-7.043

Техника экопринта и экологичного окрашивания как отражение актуальных тенденций будущего в текстильном дизайне

Л.Н. ГУДКОВА, Т.Л. ЩЕРБАКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Возрастающая роль экологичности и этичности производства является одной из самых актуальных тем XXI века в современной индустрии. С развитием текстильной промышленности и появлением синтетических красителей проблема загрязнения сточных вод и растраты природных ресурсов как никогда значима. Поэтому всё большую популярность получают локальные бренды с альтернативными способами окрашивания, к которым относится метод окрашивания тканей натуральным сырьём и техника экопринта. Натуральные красители являются возобновляемым источником красящих материалов. Помимо текстиля, они применяются для окраски пищевых продуктов, лекарств и изделий ручной работы.

Цель проекта: исследовать возможности технологии экологичного окрашивания и экопринта. В ходе работы были проведены эксперименты по окрашиванию тканей растительного и животного происхождения, натуральными красителям.

Экопринт — это контактное ботаническое окрашивание. При плотном контакте с листьями лак из растения переходит на ткань, предварительно обработанную протравой. Отпечатки имеют выраженную структуру листа различных растений, что создаёт определенную фактуру. Техника даёт возможность создания уникальных узоров при помощи получения отпечатка при использовании красящего эффекта различных растений.

Первый этап работы: очистка ткани от шлихты, операция необходимая для подготовки тканей из льна и хлопка. Этот процесс заключается в кипячении ткани в растворе мыла и соды. Натуральный шелк достаточно просто постирать. Второй этап: выбор протравы, которая необходима для закрепления результата окрашивания. Все протравы можно разделить на природные и химические вещества, имеющие разную степень эффективности. В качестве природных протрав использовались такие вещества как ржавчина, рассол квашеной капусты, уксус, березовая зола, муравьиная кислота. В качестве химических закрепителей применялись алюмокалиевые квасцы, используемые для более яркого и насыщенного цвета, и железный купорос для тёмного и чёткого контура при печати. Ткань выдерживается в этом растворе около 12 часов. Дальнейшим этапом являлся процесс приготовления основы отвара для получения цвета, в котором используются продукты с большим содержанием танинов, такие как шалфей - для синего цвета, красная капуста - для фиолетового, свекла - для розового, кожица авокадо и косточки для персиково-розового, желтая луковая шелуха для желто-оранжевого, молотая куркума для золотисто-желтого, пижма - для зеленого.

В задачи проекта входили эксперименты с получением различных оттенков и подбор сырья, а также в ходе работы был выделен ряд технологий, дающих более чёткие отпечатки при использовании техники контактной печати. В процессе выполнения образцов по окрашиванию выяснено, что некоторые составы сохраняют цвет сырья в итоговой окраске ткани, к примеру, свёкла и краснокочанная капуста, а некоторые виды растений дают изменение цвета ткани относительно первоначального цвета сырья. [3,4,5]

Экспериментально было установлено, что более выраженную форму и фактуру имеют листья дуба, все разновидности клёна, скумпии, шиповника и розы. [1,2]

Композиционное решение строилось с учетом создания тканей для платков на основе монокомпозиции и тканей для костюма с использованием раппортной композиции. Особенности колористики в экологичной цветовой гамме, построенной на сближенных цветовых отношениях, послужили основой цветового решения проекта. Натуральное окрашивание даёт возможность мягких контрастов тёплой и холодной цветовой гаммы.

В ходе работы было установлено наличие достаточно выраженной непредсказуемости получения цвета в этой технологии, так как основными проблемами для натуральных красителей являются отсутствие точной воспроизводимости оттенка, строго определенной стандартной процедуры нанесения цвета и нестабильной стойкости оттенка под воздействием воды и света. В качестве плюсов этой технологии можно назвать возможность доработки изображения с помощью создания нескольких печатных слоев, дополнения композиции дополнительными элементами. В связи с этим, технология экопринта позволяет добиться индивидуальности и эксклюзивности в каждом изделии, но у нее нет возможности воспроизведения в промышленных масштабах.



Рис. 1.



Рис. 2.

В ходе исследования был проведен ряд опытов по окраске и принтованию. Один из них: окрашивание с использованием краснокочанной капусты, из которой при помощи термической обработки был получен фиолетовый краситель. При окрашивании шёлка и хлопка в растворе ткань приобрела насыщенный равномерный оттенок. Цвет варьировался от сиреневого до более насыщенного фиолетового в зависимости от времени нахождения ткани в растворе. Для закрепления цвета был использован медный купорос и уксус. Ткань была использована в качестве основы экопринта, но после закрепления на «паровой бане» цвет потерял насыщенность и приобрел серый оттенок. В результате опыта сделан вывод, что краситель из

краснокочанной капусты не подходит для экопринта, а окрашенную им ткань необходимо стирать при температуре не выше 30 градусов.

При проведении опыта с мареной красильной было установлено, что ткань меняет оттенок в зависимости от времени варки в растворе. В результате окрашивания можно получить оттенки в диапазоне от ярко-красного до бордового. Пигмент не теряет свойства при высоких температурах и отлично подходит для использования в технике экопринта. В представленном образце листья сохранили красно-оранжевый насыщенный цвет (рис.1).

Проводились также опыты с нанесением принта на различные по составу ткани. При использовании техники печати на натуральном шелке (рис. 1) цвета проявились более ярко и насыщенно в сравнении с печатью на ткани из волокон растительного происхождения (лен, хлопок) (рис. 2). В образце на шелке листья папоротника, вымоченные в марене, дали четкий отпечаток с хорошим насыщенным цветом. В образце на льне также были получены четкие отпечатки с выраженной структурой листа, но менее насыщенные по цвету (рис. 2).

В результате исследования была определена актуальность и преимущества техники натурального окрашивания и экопечати. Проведены эксперименты на разных видах волокна с использованием экологичных красителей и натурального сырья. Выделен ряд красящих растений с более выраженной пигментацией. Также опробованы различные виды протрав для закрепления результата окрашивания.

В ходе выполнения образцов для проекта по нанесению принта в раппортных и монораппортных композициях было установлено, что особенность ручного способа получения рисунка предполагает отсутствие точного повторения мотива. Различия в поворотах и характере элементов создают уникальность каждого крока для одежды или платка. Актуальность разрабатываемой темы отражена как одна из модных тенденций на сезон Осень/Зима 21/22 трендового агенства WGSN: «Поскольку натуральные красители набирают обороты в течение нескольких сезонов, о чем говорится в нашем отчете «Применение и техника», ботанические отпечатки будут расти, развиваясь #naturetexture. Здесь важны чувства ручной работы, когда собранные растения внедряются в ткани и пропариваются, чтобы создать грубую, нежную текстуру и узор» [6]. Таким образом, альтернативные способы окрашивания являются одним из направлений в текстильном дизайне, которые, отвечая актуальным требованиям экологичности, дают широкие возможности для создания дизайнерского продукта, соответствующего модным трендам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лекарственные растения. Энциклопедия/ Сост. И.Н.Путырский, В.Н. Прохоров. - 2-е изд.- Мн.: Книжный дом, 2005.- 656 с.
2. Луговые травянистые растения. Биология и охрана: Справочник / Губанов И.А. и др.- М.: Агропромиздат, 1990.-184с.
3. Desnos Rebecca. Botanical Colour at your Fingertips/ Rebecca Desnos: 2016.-106 p
4. Booth Abigail. The Wild Dyer: A Maker's Guide to Natural Dyes with Projects to Create and Stitch (learn how to forage for plants, prepare textiles for dyeing, and ... from coasters to a patchwork blanket)/Abigail Booth: Princeton Architectural Press, 2019.- 160 p.
5. Vejar Kristine. The Modern Natural Dyer: A Comprehensive Guide to Dyeing Silk, Wool, Linen and Cotton at Home/Kristine Vejar: Harry N. Abrams, 2015.- 192p.
6. WGSN - компания по прогнозированию трендов/ WGSN – URL: https://www.wgsn.com/fashion (дата обращения: 20.03.2022).

УДК 7.05

Привлечение внимания к проблеме разрушающих природных катаклизмов, вызванных активной производственной деятельностью человека, через трансформацию темы в дизайне одежды

А.А. ГУЛИНА, К.М. ДЕМЬЯНЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Темой исследования является негативное влияние человека на окружающий мир, возникновение разрушающих природных катаклизмов по причине активной производственной деятельности. Автор решает задачу по разработке и созданию коллекции одежды из 5 образов, где каждый образ олицетворяет одно из явлений. Коллекция прет-а-порте, предназначена для повседневной носки, участия в тематических показах, имиджевых съемках.

Данной темой автор хочет затронуть глобальные проблемы современного мира – отношение человечества к природе и приобщение к бережному потреблению ее ресурсов. В качестве основной темы для работы были выбраны явления природных катаклизмов.

Цель проекта – привлечение общественного внимания к многочисленным проблемам, связанным с отношением к природе и ее обитателям. Изучение проблемы пагубного влияния людей на природу, анализ последствий вмешательства человека.

Решение проекта строится через художественное выражение проблемы в виде коллекции одежды, каждый образ которой наполнен авторским принтом и характерной стилистической подачей. Данный проект основывается на изучении литературных источников, рассмотрение проблематики в контексте истории, обращение к визуальной информации. Для проведения исследования был использован метод индукции (изучение фотографий природных катаклизмов).

Явление первое – землетрясение. В настоящее время землетрясения, вызванные деятельностью человека, происходят в больших масштабах. События последнего столетия показали, что добыча полезных ископаемых является лишь одним из многих видов промышленной деятельности, которая может вызвать достаточно крупные землетрясения, причинить значительный ущерб и привести к человеческим жертвам. Сейсмогенно опасными являются строительство плотин и водохранилищ, добыча нефти и газа, а также производство геотермальной энергии. Согласно Earth-Science Reviews, большинство спровоцированных землетрясений связаны с горнодобывающей деятельностью (37.4%), а также созданием искусственных водохранилищ (23.3%). [1]

Образ 1 – «Землетрясение». Вдохновлен одним из самых крупных происшествий в Канаде. Образ состоит из объемной кожаной куртки, брюк и мужской сорочки. Все изделия из натуральных материалов с богатой структурной поверхностью ткани, передающей многообразие природных фактур. Цветовая палитра образа так же подчеркивает гармоничную природную среду, а грубые аксессуары символизируют вмешательство в нее человека, что добавляет атмосферу хаоса.

Явление второе – загрязнение океана мусором. Ежегодно в океанские воды попадает огромное количество мусора. Он скапливается на водной поверхности и начинает медленно гнить, отравляя всё вокруг. Нарушение устойчивости экосистем приводит к исчезновению многих видов морских организмов, а также к нарушению их деятельности (зачастую - очень полезной для экосистем). Последствия, вытекающие из загрязнения океана следующие: насыщение воды "биогенными элементами"

приводит к ухудшению качества воды, снижение биологической продуктивности, вымирание морских животных непосредственно в результате отравления загрязнёнными водами, появление мутагенеза (мутирование) и канцерогенеза (развитие опухолей), загрязнение прибрежных районов.[2]

Образ 2 – «Загрязнение океана». Образ вдохновлен свалкой Смоуки – Маунтин II, на берегу бухты Манилы-бей. Основная часть мусора – пластик. При изменениях погоды все пластиковые и другие отходы скапливаются в бухтах. Мелкие куски пластика поедаются рыбами и животными, а крупный мусор уносится ветром в Тихий океан. Данной моделью автор хотел передать, как часть населения планеты относится к проблеме экологии, обращаясь к теме эко-шоперов и эко-авосек, ограничивая на этом свою деятельность. Автор показывает в костюме с помощью авторского принта горы мусора, в качестве аксессуара используется хлопковая авоська.

Явление третье – вымирание некоторых видов животных (а именно дельфинов). Некоторым видам дельфинов уже грозит вымирание. Как правило, причиной этому становится изменение климата, неконтролируемый рыбный промысел, а также ухудшающиеся условия их обитания. Кроме того, достаточно высокий уровень ядовитых химических веществ, который обнаруживают в организме дельфинов, часто приводит к подавлению защитных функций или снижению способностей репродукции. [3]

Образ – «Вымирание животных». Образ вдохновлен недавней ситуацией, где множество дельфинов выбросило на берег Черного моря. Одной из причин считается выброс нефтяных отходов, а также ухудшение экологической обстановки. Цвета, структуры и крой модели одежды напоминают бионические формы тел дельфинов и то, что с ними стало после инцидента. В качестве материалов автор использует сетку, применяет ее в аксессуарах, как символ браконьерства. Основной материал - костюмный атлас, он передает ощущение структуры воды.

Явление четвертое – лесные пожары. По различным оценкам, около 80 процентов пожаров — дело рук человека. Колоссальные объемы продуктов горения, а также вымирание животных и различных видов растений способны серьезно влиять на экологию всей планеты. В тоже время, большое количество парниковых газов поднимают температуру воздуха в долгосрочной перспективе и способствует ускорению глобального потепления.[4]

Образ – «Лесные пожары». Образ вдохновлен событиями, случившимися в Якутии, где число пожаров превысило все антирекорды. Пострадали не только леса, но также погибло много лесных жителей. Деконструкция, грубость форм символизируют о невосстановимых последствиях катастрофы, авторский принт добавляет детализации и помогает лучше представить картину событий. Аксессуары в виде человечков, животных и языков пламени.

Явление пятое – глобальное потепление. Сжигая уголь, нефть и газ наша цивилизация выдыхает двуокись углерода намного быстрее, чем Земля способна его поглотить. Из-за этого CO_2 накапливается в атмосфере и планета нагревается. Но углекислый газ атмосферы поглощает большую часть этого исходящего теплового излучения, отражая его обратно к поверхности Земли, что в итоге сильнее нагревает планету — это и есть парниковый эффект, который приводит к глобальному потеплению.[5]

Образ костюма – «Глобальное потепление». Образ вдохновлен чрезмерным потреблением человечества энергетических ресурсов, что впоследствии становятся одной из причин природного катаклизма. Сам костюм состоит из комбинезона из тонкого трикотажа с авторским принтом, символизирующим жару, жилета и брюк из

кожи и сетки. Суть образа заключается в том, что из-за изменений климата страдает как природа, так и само человечество. Одеваться «по погоде» уже не получится.



Рис. 1. Эскизы коллекции одежды о природных катаклизмах. М.1 – «Землетрясение», М.2 – «Загрязнение океана», М.3 – «Вымирание животных», М.4 – «Глобальное потепление», М.5 – «Лесные пожары».

Своим исследованием автор хочет обратить внимание общества на сложную экологическую ситуацию. Автор при помощи искусства, дизайна одежды и дизайна ткани, пробует донести до общества идею осознанного образа жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://www.epochtimes.ru/rastyot-risk-zemletryasenij-sprovotsirovannyh-lyudmi-99035291/
2. https://naturae.ru/ekologiya/ekologicheskie-problemy/problemy-mirovogo-okeana.html
3. https://www.yuga.ru/articles/society/8142.html
4. https://www.popmech.ru/science/496642-pylayushchaya-sibir-pochemu-goryat-lesa-i-kakov-masshtab-katastrofy/
5. https://uglekislygaz.ru/dioksid-ugleroda/globalnoe-poteplenie/#i
6. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 469 с.
7. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учеб. пособие для СПО / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с
8. Берман Д. Do Good Design: как дизайнеры могут изменить мир / Д. Берман. — М.: Символ, 2015. — 200 с.

УДК 7.05

Современный трикотаж в классической одежде

В.Е. ДЕНИСКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современная жизнь диктует нам свои правила. В настоящее время, у человека совсем мало времени на самого себя, но при этом общество требует от него безукоризненного внешнего вида. Строгая офисная одежда постепенно сдает свои позиции, но не утрачивает своей важности. Современный трикотаж в классической «обработке» способен объединить в себе сдержанность дресс-кода и демократичность повседневной одежды и создать полуофициальный стиль, представляющий собой золотую середину между строгостью и неформальностью, который предназначен для тех, кто проводит значительную часть своего времени в офисе.

Цель научного исследования – разработка коллекции одежды на основе сочетания стилей и внедрение трикотажа в классические модели одежды. Сейчас возникнет очень важный тренд: люди будут более серьезно подходить к заполнению гардероба и более разумно его использовать. В данной точке современности мир сознательно отказывается от fast fashion, которая служила в лучшем случае один сезон и отдает свое предпочтение высокому качеству и удобству. Сегодня концепция трикотажных комплектов поменялась в корне. Это не просто спортивные костюмы для отдыха или обычные домашние вещи, а стильная повседневная одежда – красивая, но не вычурная, эффектная, но не кричащая.Изящный и привлекательный внешне, он обладает важными эксплуатационными свойствами: хорошо вентилируется и дает возможность телу дышать, впитывает влагу и испаряет ее в окружающую среду.Если обратиться к анализу современной жизни различных слоев общества, официально-деловой стиль одежды занимает основную часть нашего гардероба: школа, учеба, работа – на всех этапах жизни человеку важно выглядеть презентабельно. Но в то же время, бешеный темп жизни зачастую не позволяет тратить драгоценное время на подготовку деловой одежды к выходу (химчистка, утюжение или же отпаривание.) Основными материалами для классического стиля одежды является костюмная группа тканей, а в стиле кежуал зачастую используется трикотаж. Трикотаж с его низкой сминаемостью и повышенным комфортом может стать выгодным дополнением для группы тканей, используемых для классического стиля одежды. Также, способ формирования проекта на основе сочетания диаметрально противоположных стилей является актуальной тенденцией на момент 2022 года.

Трикотажные вещи относятся к разряду максимально удобной и практичной одежды. И если раньше ее использовали преимущественно в качестве домашней, то сейчас предложено множество новинок, которые вышли за свои рамки и применяются для создания аутфитов по разному назначению. Мода на трикотаж позиционируется, как бюджетное решение. Благодаря универсальности и эксплуатационным характеристикам материала, трикотажная одежда обрела статус самой востребованной, как в сезоне весна-лето, так и в период холодов. Актуальность исследования заключается в необходимой коллаборации самых популярных стилей: кежуал и классики. Как по отдельности, так и в сочетании друг с другом они являются основой построения комфортного и практичного современного образа. На рис.1 представлено визуальное исследование, описывающее суть проблемы.



Рис. 1. Визуальное исследование

Трикотаж сегодня – это не только дополнение к одежде. Трикотаж сегодня – это платья и костюмы, комплекты «двойки» и «тройки», пальто легкие, демисезонные и меховые, жакеты, заменяющие мужские пиджаки, и великолепные спортивные костюмы. Трикотажная одежда не только красива, но удобна и практична. Благодаря трикотажу модную одежду удалось сделать ярче и разнообразнее. Основными факторами, определяющими моду в трикотаже, являются переплетения и орнаменты трикотажных полотен, цвет, силуэт и форма изделий, пропорций, характер деталей и отделок.

Из трикотажа можно изготовить практически все изделия, выпускаемые швейной промышленностью из тканей. Если учесть замечательные гигиенические свойства трикотажа – гигроскопичность, теплопроводность, несминаемость и способность выдерживать продолжительную носку, не изменяя внешнего вида - станет понятно, почему одежда из трикотажа любима потребителем. Если в одежде из тканей очень много значат силуэт, форма, линии (как конструктивные, так и декоративные), то в трикотаже они не являются главным фактором.

Изменение моды в трикотаже в основном происходит путем изменения характера переплетений, рисунков, орнаментов, цветопластического решения отделки, путем создания новых пропорций в композиции трикотажной одежды, эти особенности как раз важно применить в интеграции в классический стиль. Основная черта современной моды из трикотажа – это элегантная простота и удобство, красота и утилитарность. Характерной чертой при этом является строгое разграничение комплектов одежды по сезонам, назначению, возрастным и размерным группам. Повседневные комплекты одежды отличаются простотой, целесообразностью. Создание серии моделей на одной базовой основе является экономически более оправданным, так как промышленному производству не выгодно изготовление разнородных единичных моделей: это требует частой переналадки потоков и разработки технической документации. Кроме того, новые модные стили и направления требуют от промышленности регулярного обновления ассортимента выпускаемых изделий, как правило, в ритме смены сезонной моды.

В коллекции более существенным является единство стиля и образа. А признаком является ее целостность и капсульное решение, что отличает коллекцию от механического собрания разнородных моделей. В результате исследования были разработаны творческие эскизы для будущей коллекции одежды, которые представлены на рис.2.

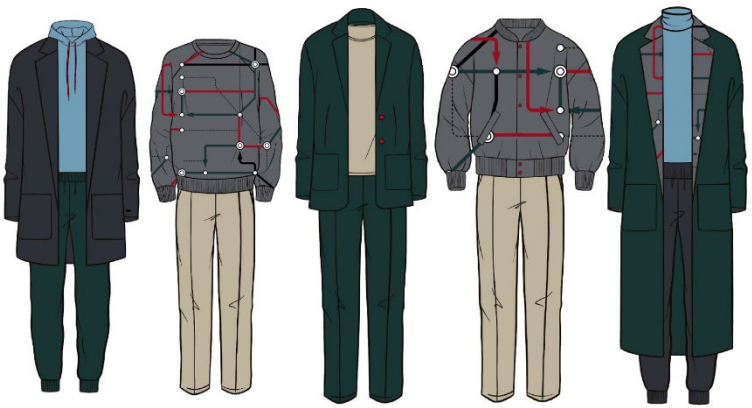


Рис. 2. Эскиз коллекции

Целостность обеспечивается единством стиля, творческого метода, цветовой гаммы, структуры материалов, формы и образов. Кроме того, основной идеей является динамика, то есть развитие центральной идеи в данной коллекции. Таким образом, коллекция – это не серия одинаковых или почти одинаковых моделей, а интересное конструктивное идекоративное решение, сочетающее в себе лучшие качества двух стилей: удобство трикотажа от кежуал и вечная актуальность классики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стриженова Т. Из истории советского костюма. — М.: Советский художник, 1972.
2. Нешатаев А.А., Гусейнов Г.М., Савватеева Г.Г. Художественное проектирование трикотажных полотен. — М.: Легпромбытиздат, 1987.
3. Жердев Е.В. Художественное осмысление объекта дизайна. — М.: Аутопан, 1993. Жердев Е.В.

УДК 677.03 ; 687.016

Использование техник апсайклинг для дизайна костюма

А.С. КАЛИНИЧЕНКО, И.В. ВИНИЧЕНКО
(Омский государственный технический университет)

Индустрия моды в XXI в. радикально изменила сферу производства и потребления. Ежегодно продается 56 миллионов тонн одежды [1]. Покупатели привыкли к масс-маркету и теперь быстро и недорого обновляют свой гардероб. Процесс покупки одежды превратился в настоящий досуг, подогреваемый социальными сетями: большая часть постов в Instagram связана с модой и красотой. Международные компании вовлечены в непрекращающуюся гонку за созданием новых стилей и увеличением своей прибыли.

С одной стороны, быстрая мода означает доступную одежду для всех. Но с другой, – дешевая одежда оказывает катастрофическое воздействие на окружающую среду. В мире все чаще можно обнаружить разнообразные предложения по борьбе с «быстрой модой» [2]. Поступают предложения экологических стандартов: рекомендуется сделать одежду более легкой в ремонте и более долговечной; ведутся поиски технологий переработки использованной одежды и отходов швейного производства.

Вопросы переработки отходов текстильной и швейной промышленности актуальны для научных исследований во всем мире. Но, по-прежнему, они предоставляют недостаточно информации о способах и методах преобразования отходов в новое сырье. Например, для швейного производства актуальны дальнейшие разработки методик переработки межлекальных отходов. Одно из направлений переработки – получение нового полотна, которое может быть использовано для проектирования актуальных моделей одежды и аксессуаров.

Цель эксперимента – изучение техник апсайклинга, разработка и применение технологий создания новых материалов из отходов швейной промышленности.

Задачи эксперимента:

1. Апробировать в материале три образца в разных техниках апсайклинга;
2. Проанализировать свойства образцов;
3. Разработать эскизы с применением переработанных материалов.

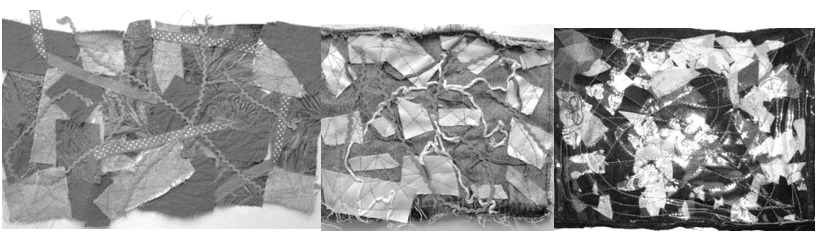
Проблема переработки текстильных отходов существует во всем мире. Актуальность ее решения продиктована ухудшением экологической обстановки. В России утилизируются отходы швейного производства и других предприятий, но пунктов, принимающих для переработки невостребованные вещи и одежду, слишком мало. В крупных городах сдавать ненужные текстильные материалы проще. Кроме терминалов и точек приема, акции по сбору одежды проводят магазины, например, H&M, партнером которого по программе переработки является немецкая компания I:Collect. В небольших населенных пунктах наиболее распространена стратегия передачи «ненужных» вещей малообеспеченным семьям или бездомным. Это говорит о том, что проблема отходов остро стоит перед нашим обществом.

Экологические проблемы волнуют молодых исследователей. Например, О.В. Печникова рассмотрела явление вторичного сырья в производстве одежды и перспективы развития экологичных технологий в мире моды [3]. Важно, изучая опыт предприятий реализовать его на практике, разрабатывать новые предложения и методы использования отходов швейного производства. Одновременно

индивидуальный подход в использовании отходов дает возможность для креативного дизайна изделий.

Все предлагаемые техники использования швейных обрезков требуют апробации. Для эксперимента было выбранное три техники апсайклинга.

Первая техника «sandwich» – продекатированные кусочки материала, обрезки, нитки и различные ленты укладываются равномерно между двумя слоями водорастворимой пленки. Все слои, по всей плоскости прошиваются в хаотичном порядке на прямострочной машине, закрепляя все участки между собой. После чего, весь материал погружают в емкость с водой до полного растворения пленки. После высыхания материала, проводят окончательную влажно-тепловую обработку. Рекомендуется использовать материалы, кроме пленки, схожего состава, чтобы избежать разноусадочности. Результаты эксперимента представлены на рис. 1а.



а б в

Рис. 1. Образцы полотен, выполненных в техниках апсайклинг

Недостатки первой техники: возможны большие участки, оставшиеся не закрепленными строчкой. Для создания полотна необходимо учитывать цвет всех используемых материалов. Вместо хаотичного размещения материалов необходимо составить рисунок и прокладывать строчки в заранее намеченном направлении.

Вторая техника отличается от первой. На основной материал (целый кусок) раскладываются обрезки, нитки и ленты. Накрывается водорастворимой пленкой и закрепляется. Далее прокладывается машинная строчка нитками в цвет образца или контрастными. После чего материал погружается под воду до полного растворения пленки. Результаты представлены на рис. 1 б.

Недостатки второй техники такие же, как и у первой.

Третья техника. Материалы используются преимущественно искусственные. Основной материл – костюмная ткань с добавлением шерсти. Материал верха – пленка (нерастворимая). Две ткани (основной материал и материал верха) стачиваются по трем сторонам, образуя «карман», внутрь укладываются обрезки, кружево контрастного цвета и нитки. Вся конструкция прошивается на машине прямого стежка в хаотичном порядке и закрепляется по 4 стороне. Результаты представлены на рисунке 1 в.

Данная техника обладает рядом недостатков: пленка имеет слишком большую поверхностную плотность, в дальнейшем из нее невозможно будет создавать изделия или детали изделий; при прокладывании машинной строчкой материалы образовывают складки и пузыри. В дальнейшей работе данная техника использоваться не будет.

По результатам эксперимента были разработаны эскизы одежды с использованием материалов в технике апсайклинг. Эскизы представлены на рис. 2.

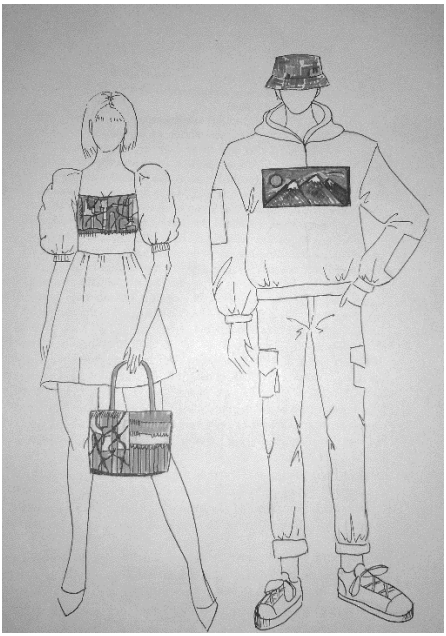


Рис. 2. Эскизы одежды

Рассмотренные техники получения полотен из отходов швейного производства можно рекомендовать при проектировании частей детали или как отдельную небольшую деталь изделия. Первую и вторую техники можно применять в качестве декора изделия, что позволяет придать образцам моделей уникальность и креатив. Для этого остатки материалов нужно соединить, создавая орнаментальную композицию. Третью технику можно использовать для проектирования отдельных деталей, например, отлетная кокетка плаща. Аксессуары и головные уборы можно полностью создать с применением такой техники (панамки, сумки и др.).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Fast fashion - The shady world of cheap clothing / DW Documentary – URL: https://www.youtube.com/watch?v=YhPPP_w3kNo&ab_channel=DWDocumentary (дата обращения 04.04.2022 г.).
2. 'Green is the new black': EU unveils 'sustainable' fashion push. – URL: https://www.france24.com/en/video/20220331-green-is-the-new-blakc-eu-unveils-sustainable-fashion-push (дата обращения 04.04.2022 г.).
3. Печникова О. В. Использование экологических материалов и технологий в швейной промышленности // Вестник науки. – 2020. – № 7 (28). – Т.4. – С. 55-59.

УДК 7.05

Разработка коллекции одежды для производственного партнера ООО «Вилана»

В.В. КАТАЕВА, Е.В. МАКСИМОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Тренд на комфортную, удобную одежду продолжает набирать обороты. Изделия из флиса можно увидеть на модных показах известных брендов и луках героинь уличного стиля. Мягкая, приятная на ощупь флисовая толстовка пользуется большим спросом среди молодежи и женщин всех возрастов. Благодаря удивительным свойствам материала, изделия из флиса износостойкие, хорошо сохраняются и обеспечивают максимальный комфорт. Разнообразие цветов, форм и способов декорирования предоставляют множество вариантов выбора идеального изделия с большим потенциалом и высокой эстетичностью. Особенностью женских флисовых изделий является их яркость, насыщенность, практичность и разнообразие цветов. Молодежь использует разноцветные или однотонные варианты, в горошек, в полоску или с другим принтом. Популярны вещи различных цветов с яркими вставками.

Целью настоящей работы является обновление существующего ассортимента производства ООО «Вилана» изделиями из флиса

В ходе исследования решены следующие задачи:

1. Изучение темы социальной изоляции
2. Исследование модных тенденций, подходящих теме
3. Подбор цветовой гаммы, материалов
4. Создание эскизов
5. Выполнение в материале коллекции одежды

Объектом настоящего исследования являются изделия из флиса, предмет исследования разработка коллекции одежды. В ходе исследования применены следующие методы:

- Изучение и обобщение полученной информации
- Метод структурного анализа форм костюма
- Метод аналогии (перенос знания с одного предмета на другой)

В рамках исследования была изучена тема социальной изоляции на основе книги Майкла Финкеля “Я ем тишину ложками”. Коллекция одежды вдохновлена данной книгой. Кристофер Найт, главный герой антиромана, сознательно ушёл от общества в возрасте 20 лет и поселился в лесу, чтобы никогда не возвращаться к людям. Его угнетала отсутствие возможности находиться в одиночестве. Отшельничество - распространенная практика, но отшельники, всегда имеют какую-то цель, когда стремятся уйти от мира, например, обретение истины. Одиночество в этом случае является лишь средством ее достижения. У главного героя книги целью было само одиночество. Его изоляция — вынужденная, осознанная мера. Он физически нуждался в уединении. Да и цена, которую платил Найт за одиночество, говорит сама за себя. Он страдал от холода, голода и страха, рисковал умереть в таких условиях, но одиночество для него было ценнее и не отказался от него. Все мы мотаемся со своей личностью, а Найт понял, что ее нет, а есть только роль, которую мы играем для других. [1]

Для разработки коллекции проанализированы модные тенденции, подходящие теме коллекции. Одной из этих тенденций стала актуальность изделий из флиса. Этот материал хорошо дышит и отводит влагу от тела, отличается небольшим весом,

достаточно прочный и износостойкий, обладает хорошей теплоизоляцией. Изделия из флиса обеспечивают максимальный комфорт, хорошо носятся, приятно и эстетично выглядят. К тому же, производственному партнеру потребовалось переработать флис, имеющийся на складе, освежить взгляд на данный материал.

Комфортная одежда на протяжении большого количества времени остается на пике популярности. Главной задачей было стремление к комфорту для самих себя, а не желание наряжаться для других людей, чтобы “представить себя другим повседневной жизни”.

В моду возвращаются неоновые цвета. Многие бренды начали регенерировать в своих коллекциях неоновые цвета и именно Balenciaga планируют вернуть неон в моду. Неон предаёт некую свежесть образам, делает его интересней, такой образ будет одним из самых запоминающихся. [2]

На основе исследований была определена концепция коллекции. Люди, стремящиеся к одиночеству, это не просто серые мыши, они могут быть очень яркими и разносторонними личностями внутри. Их оболочка может не соответствовать содержимому. Подобранные ткани характеризуют персонажа данной книги и людей, по взглядам подобным ему.

В результате исследования вышеперечисленных материалов был выполнен мудборд (рис.1)



Рис.1. Мудборд

По итогу будет разработана коллекция одежды с целью повышения конкурентоспособности производственного партнера. Обновлен существующий ассортимент флиса, переработаны остатки материала, лежащего на складе. Данная коллекция будет представлена в полном виде на выпускной квалификационной работе. Эскизы представлены на рис.2 и рис.3



Рис. 2. Эскиз 1

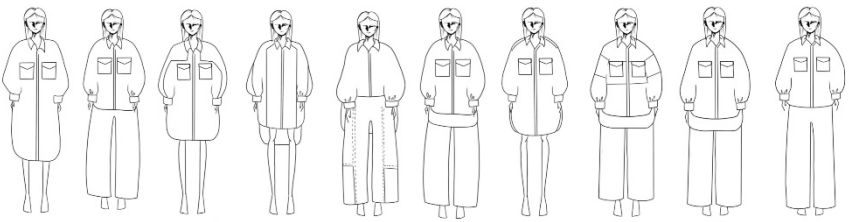


Рис. 3. Эскиз 2

ЛИТЕРАТУРА

1. Я ем тишину ложками / Майкл Финкель ; [пер. с англ. А.С. Горяиновой]. — Москва: Издательство “Э”, 2018. — 256 с. — (Антироман)
2. https://www.vogue.ru/fashion/demna-hochet-vernut-neon-v-modu-operedite-trend-i-pereodentes-v-kislotnye-ottenki-uzhe-sejchas (дата обращения 16.02.22)

УДК 7.05

Разработка и выполнение в материале гендерно-нейтральной коллекции одежды на основе изучения феномена рейв-культуры

Ю.А. КУЗНЕЦОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Актуальность коллекции обусловлена растущим трендом на стилистику рейва. Одним из трендов WGSN 2022 назван тренд кибер-рейвер. К теме рейва в коллекциях одежды обращались: MGSM SS22, Loewe SS22, Loius Vuitton SS22, RaveReviewSpring 2022, Balenciaga Fall 21, Versace SS20. Видеообложка Vogue Россия февраль 2022 сделана в стиле рейв-вечеринки. При анонсе выпуска на сайте появилась статья «Почему вам стоит вдохновиться гардеробом рейверов, даже если вы не любите техно».

Вопросы гендерной нейтральности все чаще поднимаются в модной индустрии. В какой-то мере гендерно-нейтральная одежда стала инструментом, который позволяет людям выйти за рамки. Многие дизайнеры объединяют женские и мужские показы в один и все больше модных брендов выпускают унисекс-модели. Но если раньше унисекс-модели считались эпатажными, то сейчас они не считаются особенными. Агендерный - не просто модное маркетинговое слово, оно отражает общее стремление брендов в сторону большей устойчивости и инклюзивности.

Цель: Разработка и выполнение в материале гендерно-нейтральной коллекции одежды на основе изучения феномена рейв-культуры.

Задачи:

- Изучить феномен гендерно-нейтральной одежды
- Изучить историю рейв-культуры
- Сформулировать концепцию коллекции
- Разработать художественные и технические эскизы моделей коллекции
- Выполнить коллекцию в материале

Методы исследования: метод стилистического анализа, метод дедукции.

Объект: разработка и выполнение в материале коллекции одежды.

Предмет: гендерно-нейтральная одежда, стилистика рейва.

Размытость гендерных норм отражается и в дизайне одежды: сейчас во многих коллекциях, как маститых дизайнеров (MarkJacobs), так и молодых брендов (Vaquera, Vejas, GypsySport), отчетливо прослеживается тенденция унисекс. Даже гигант массового рынка Zara в 2016 году выпустил подборку гендерно нейтральных вещей Ungendered. Эта тенденция не такая уж новая: еще в 1985 году Жан- Поль Готье создал коллекцию Unegarde-robepourdeux («Гардероб для двоих»), включавшую в себя мужские юбки.[3]В конце 1960-х и начале 1970-х годов мода во Франции предлагает модели в стиле унисекс, основанные на брюках и в очень редких случаях — на юбке. Массово распространяется стиль хиппи — молодежь обоих полов одевается в ношеные джинсы, украшенные и обрезанные. Как и в 1920-е, мужская и женская стрижки становятся похожими, а мужская мода феминизируется. Журнал Marie-Claire заметил в 1960 году: возникает ощущение, что среди молодежи больше нет юношей и девушек, а возник общий пол.[1]

Факт признания женских брюк в 1960-е годы объясняется несколькими причинами: дух времени, молодость, «Поколение мутантов», формирование новой волны феминизма, озабоченного телом, потеря влияния церковью, сексуальная революция. Тем временем в Китае с 1966 года культурная революция обязывает

китайцев носить одежду, состоящую из брюк и френча, одинаковую для обоих полов. Всего осталось два типа официальной одежды, одинаковой для обоих полов, — военная и рабочая. В течение долгого времени из-за нехватки ткани китаянки будут носить френчи и брюки, демонстрируя миру самый удивительный образ систематизации одежды в стиле унисекс. [1]

Мода на унисекс «знаменует символический разрыв, новую вестиментарную эру, во время которой западная традиция превращается всего лишь в одну из составляющих практик, в которой вестиментарный половой диморфизм выглядит как возможность, а не строгая обязанность», — пишут Мари-Терез Басс и Оливье Буржелен, тонкие исследователи феномена унисекс. [1] Но нельзя обойти вниманием важнейший факт, который становится заметным за счет переодевания в одежду противоположного пола: женщина, которая маскулинизируется, поднимается в иерархии ценностей. Она получает символическую власть. Мужчина, который надевает женскую одежду, опускается по этой лестнице, сознательно теряя часть своей власти и приближаясь к женскому статусу. И положение вещей не изменится до тех пор, пока наша культура будет признавать «дифференцирующую валентность полов» в качестве одного из своих организующих принципов. Действительно, разница между полами одновременно является иерархией полов.Распространение юбки после распространения брюк станет сильным сигналом для стирания различий между полами. Но до этого пока далеко. [1]

1970-е годы журналисты, пишущие о моде, перестают быть непререкаемыми судьями: людям больше не нужны арбитры, и хороший вкус никто уже не обсуждает. В это десятилетие принято забавляться с разными смешными одеждами и черпать вдохновение в разных источниках (ретро, экзотика).От антимоды 1960-х осталось представление о том, что разные социостили вполне могут сосуществовать, и среди молодежи растет их разнообразие. Мода на андерграунд распространяется посредством музыкальной сцены. [1]

Одежда унисекс, нивелирующая гендерные различия и наглядно демонстрирующая всеобщее равенство, была утопической мечтой многих поколений. Некоторые молодежные культуры, такие как хиппи в 1960-е или рейверы в конце 1980-х — начале 1990-х, носили одежду унисекс, подразумевающую примирение между разными группами, каждая из которых хотела равенства в репрезентации. [2]

Рейверы предпочитали футболки на размер больше и яркие цвета «выходных на Ибице», что и стало квинтэссенцией стиля. Отстраненность и мимолетность многих рейвов усиливали ощущение текучести, эта субкультура набирала силу и начала охватывать многие музыкальные направления, от ragga до индастриал-техно, объединяя все в расплывчатую категорию «танцевальной» музыки. На ранних этапах движения одежда в основном склонялась в сторону унисекса, что опять-таки было симптомом маскировки различий, затушевыванием реального разнообразия музыки, стилей и взглядов любителей рейв-вечеринок.[2]

В 1990-е годы рейв подрастерял свою унисекс-двусмысленность. Девушки носили обтягивающую лайкру. Рейверы ушли от утопической мечты унисекса, как и их субкультурные собратья, хиппи 1960-х, в чьем этосе «мира и любви» можно проследить связь с рейверским настроением. Потенциальная проблематичность такой однородности сглаживалась. Хотя одежда унисекс и обещала равенство, она всегда была, по сути, мужской.[2]

В 90-ых на подиум рейв не пускали до последнего, считая этот стиль хуже гранжа, разрушительным и дурно влияющим на модную индустрию. Но в настоящее время дизайнеры различных брендов регулярно обращаются к эстетике рейвов в своих коллекциях. Панки с маллетами в пышных платьях, оборках, стразах и бантах на

шоу Viktor&Rolf SS2, дизайнеры описывают коллекцию как «рейв кутюр». Коллекция LouisVuitton SS22 – ода рождению рейв-культуры. MSGM предлагает пляжный рейв-шик для весенне-летней коллекции 2022 года. Loewe показывает рейв в своей коллекции мужской одежды SS22. Среди российских дизайнеров эстетика рейва больше всего присутствовала у Гоши Рубчинского. Например, вся коллекция Гоши Рубчинского весна–лето 2018 — с яркими спортивными костюмами, интеллигентскими свитерами со снежинками и неоновыми подтяжками — была оммажем питерской клубной культуре, за которую отвечал в конце 80-х Тимур Новиков.

В результате изучения феномена гендерной нейтральности и истории рейв-культуры была сформирована концепция разрабатываемой коллекции. Коллекция «RAVE ON» в стиле рейверского шика переносит энергию рейва в повседневность. Оверсайз форма не зависит от гендера и сохраняет идею равенства на рейве. Сочетание оверсайза и обтягивающих форм дает выбор комфортности: многослойность или полное облегание. Связующим элементом становится принт с черепами, вдохновленный плакатами к рейвам и творчеством группы Prodigy.

Коллекция, выполненная в материале, будет представлена на показе в рамках защиты выпускной квалификационной работы.



Рис. 1. Художественный эскиз капсулы

ЛИТЕРАТУРА

1. Политическая история брюк / Кристин Бар; пер: с франц. С. Петрова. — М.: Новое литературное обозрение, 2013. — 320 с.: ил. (Серия «Библиотека журнала „Теория моды“»)
2. Мода, желание и тревога. Образ и мораль в XX веке / Ребекка Арнольд; пер. с англ. Е. Канищевой, А. Красниковой. — М.: Новое литературное обозрение, 2016. — 176 с.: ил. (Серия «Библиотека журнала „Теория моды»)
3. Конец моды. Одежда и костюм в эпоху глобализации / Коллектив авторов — «НЛО», — (Библиотека журнала «Теория моды»)

УДК 74.01/.09

Особенности художественного проектирования тематических узоров ивановских набивных тканей второй половины XX века

Е.А. КУРНИКОВА, Н.В. САВИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Ивановский набивной текстиль второй половины XX века отличается активным стремлением к авторскому способу орнаментации ткани, определяющим новые стилевые решения в оформлении текстиля. Яркое явление в художественном отношении – ивановские ткани, украшенные тематическим рисунком. Выбор сюжета, техника и приемы исполнения такого узора достаточно разноплановы и интересны в своем решении.

Наиболее распространенными тематическими сюжетами, украшающими ивановский текстиль второй половины XX века, были изображения окружающей реальности: городская и сельская среда, моменты современной жизни, предметы обихода и т.д. Часто художниками изображались достопримечательности города Иваново.

Художники второй половины XX века активно работали над рисунками, в основе которых лежали изображения эмблем юбилейных событий. Ткани с подобным рисунком выпускались к различным праздничным датам и важным общественным мероприятиям [3, с.86].

Исключительное направление в декоративном проектировании ивановских набивных тканей второй половины XX века – оформление текстиля рисунками, отражающими тематику значимых событий в жизни общества и результатов технического прогресса того времени. Так, например, освоение космоса повлияло на появление тканей с космической тематикой, а развитие автомобилестроения обусловило появление текстильных рисунков с изображениями различных транспортных средств. Интересный пример разработки рисунков тематического текстиля - серия тканей, посвященная Московской олимпиаде 1980 года [1, с. 124; 3, с.85].

В мотивах и способах трактовки сюжетного орнамента периода 1980-1990-х годов стало отчетливо прослеживаться заимствование западных тенденций в оформлении текстиля, в частности использование декоративных элементов стиля поп-арт - изображений объектов массовой культуры и предметов быта. Вместе с тем встречались рисунки с новыми тематическими сюжетами, заимствованными из различных культур – изображениями сувенирных предметов, исторических архитектурных строений, ткани, украшенные иероглифами и элементами наскальной живописи [2, с.167].

В период второй половины XX века оригинально оформлялся детский набивной текстиль. В своей работе художники использовали мотивы, заимствованные из народных сказок и былин, деревенской жизни, встречались изображения игрушек и детских сюжетных игр [4, с.206].

Особый интерес представляют рисунки смешанной группы, комбинирующей в себе различные типы орнамента. Это могли быть смешанные композиции сюжетных рисунков с растительными и геометрическими узорами, с мотивами разных этнических групп или с художественными приемами и техниками.

Таким образом, для творческой деятельности ивановских художников второй половины XX века характерны активный поиск оригинальных решений и

индивидуальный подход к созданию новых сюжетных орнаментов текстильных изделий, которые определяют новые стилевые решения в оформлении текстиля, стремление к новым импровизациям и авторским качествам рисунка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мокров К.И. Художники текстильного края. Л.: Художник РСФСР,1986. 168 с.
2. Савина Н.В. Принципы и методы художественного проектирования ивановского текстильного рисунка второй половины XX века// Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2016. №2. С.165-168.
3. Савина Н.В. Традиции ивановского текстиля в промышленном дизайне набивных тканей второй половины XX века: дис. … канд. искусствоведения: 17.00.06. СПб., 2020. 210 с.
4. Соловьев В.Л. Болдырева М.Д. Ивановские ситцы. М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1987. 224 с.

УДК 7.05

Разработка современной коллекции женской одежды «Златогривый пегас» на основе мотивов народно-художественного промысла - златоустовской гравюры

Е.А. ЛУЗИНА, К.М. ДЕМЬЯНЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Темой исследования является златоустовская гравюра, ее история, методы исполнения, стилистические особенности. Задача, поставленная перед автором - на основе полученной информации трансформировать НХП в современный дизайн одежды.

Возникновение уникального художественного промысла «Златоустовская гравюра» принято связывать с именем Ивана Бушуева. Иван Бушуев – самое известное в Златоусте имя. Уральский мастер соединил знания и умения, усвоенные от земляков, с немецкой манерой гравировки. Он был гением по части украшения металлических поверхностей. Самковал клинки и наносил на них рисунки. Его работы хранятся в Оружейной палате Московского Кремля. Павел Бажов увековечил имя мастера в сказе «Иванко-крылатко».

Бушуевские персонажи не статичны, как у немцев. В его людях, зверях – жизнь, движение. Не случайно герб Златоуста – стремительно несущийся навстречу ветру золотой крылатый конь.

Мастера Златоуста владели искусством гравировки, глубокого травления, воронения, синения, золочения, резьбы по стали. Клинки, изготовленные ими в первой половине XIX века, поражали изяществом, красотой, тщательной проработкой золотого орнамента и выразительностью миниатюрных рисунков.

Работы златоустовских мастеров вызывают большой интерес не только с точки зрения искусства, но и как исторические документы. Сохранилось два клинка, сделанных в первой четверти 19-го века. На них нанесены миниатюрные рисунки, изображающие этапы труда, предшествующие появлению данного предмета. Это и добыча руды, и плавка металла, и отливка в форму, и ковка, и гравировка, и доставка царю, и вручение герою. Клинки очень похожи между собой. Видно, что их делали мастера одной школы, однако наодном мы видим ангелоподобных малышей, а на другом – обыкновенных взрослых людей. Старинная Златоустовская гравюра - антиквариат, который ценится очень дорого, особенноесли учесть, что в то время мастера активно работали с золотом, серебром и драгоценнымикамнями. Для нужд царской семьи в мастерских златоустовского завода регулярно заказывались различные предметы, причём не только оружие. Великому князю Александру,наследнику Российского престола, Иван Бушуев с группой товарищей сделал доспехи, подобные средневековым.

Тема НХП актуальна, многие европейские и российские дизайнеры обращаются к теме народно-художественных промыслов, к примеру Valentino (традиция гжели), Dolce& Gabbana (включают в своих коллекции элементы таких народных промыслов, как павловские платки, хохлому), Вячеслав Зайцев нередко использует в своих коллекция павлопосадский платок, мотивы, связанные с рисунками гжели и хохломы. К сожалению, народный промысел златоустовской гравюры до сих пор не занял свое достойное место в современном дизайне одежды, поэтому данный проект направлен на популяризацию данного вида искусства и адаптацию его для современного костюма.

Вдохновившись златоустовскими гравюрами и символом города Златоуста - Пегасом, автор создал коллекцию, где сочетаются основные цвета этого промысла: черный, серый, золотой, серебряный.

В коллекции «Златогривый пегас» отражены характерные черты мифологического существа Пегаса: сила, стойкость, одновременно легкость, полет и вдохновение.

Для коллекции были выбраны материалы, такие как: темная кожа, джинсовая ткань серая и цвета старого золота. Через цвет автор отражает процесс создания стали и покрытиелистов золотом. В коллекции используются нетрадиционные материалы – пленка. Пленка применяется для верхних плечевых изделий курток и проходит вторым слоем поверх блестящего трикотажа, это символ легкости и волшебства мифологического Пегаса. В качестве аксессуаров автор применяет цепи разных длин и оттенков металла, что символизируют неразрывную связь времен. Коллекция строится от формы прямоугольника, в основном используется плоский крой, минимум отделки. Материал – джинсовая ткань, окрашенная ручными техниками.



Рис.1. Примеры работ златоустовских мастеров



Рис.2. Коллекция «Златогривый Пегас», эскизный ряд

В коллекции одежды «Златогривый Пегас» отражается сказочность, мифологичность, таинственность ушедшего прошлого, которое тем не менее и по сей день живет и вдохновляет новое поколение. Сегодня златоустовская гравюра на стали с честью продолжает лучшие традиции знаменитых мастеров прошлого, и имеет в своём обширном ассортименте изделий множество видов гравюры, панно, тарелок, эксклюзивное и штатное холодное оружие (казачьи шашки, сабли, кинжалы, кортики, ножи), охотничьи наборы, предметы интерьера (вазы, кубки, подсвечники, письменные наборы), медали, украшенную посуду (вине, коньячные и чайные наборы).

Автор искренне считает, что коллекция, созданная на основе этого уникального народного промысла, будет началом новых экспериментов средидизайнеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал «Антиквариат, предметы искусства и коллекционирования», № 22 (ноябрь 2004), стр.58
2. Студенческая библиотека онлайн (inf{ат}studbooks.net) © 2013 - 2022
3. https://zofknife.ru/company/articles/zlatoustovskie_gravyury_na_stali_tekhnologiya_istoriya/
4. https://www.google.com/search?q=%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D1%85%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%81%D0%BB%D1%8B

УДК 7.05

Африканский стиль: характерные черты и применение в современной моде

А.А. МАКАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Этнический стиль – направление в моде, являющееся отражением многовековых народных традиций. Данному стилю присущи характерные детали национального костюма, такие как орнамент, колорит, вышивка, натуральные ткани, фасоны и фактуры. Среди большого разнообразия направлений этнического стиля особенно выделяются несколько разновидностей: кантри, индийский стиль, арабский, азиатский, греческий, русский и африканский этно. В данной работе будет рассмотрена последняя из перечисленных разновидностей – африканский этно. Политические, экономические, социально-культурные изменения всегда отражаются на предметном дизайне. Большой всплеск интереса к африканскому континенту связан с массовыми миграционными процессами африканского населения в Европу. Зарождается новый тренд в модной индустрии – ассимиляция афро-культуры на европейском континенте. Предметный дизайн переносит человека в различные культуры и помогает процессу ассимиляции. «Осознание ценностной значимости другого происходит на пути диалога различных национальных традиций. Именно национальная культура и традиции составляют основу коммуникации, и в то же время – это суть различий в глобальном потоке информации» [1]. К тому же тенденция на нейтральность, однообразность, обезличивание постепенно уходит. Сейчас люди желают подчеркнуть свою индивидуальность. Обращение к национальным культурам помогает создать новый оригинальный продукт, выделяющейся своей уникальностью. Тем самым, Африка является актуальным источником вдохновения для создания модных изделий, отличающихся колоритностью и аутентичностью.

Африка – огромный континент, простирающийся от Марокко и Египта на севере до Намибии и Мозамбика на юге. Африку населяют немалое количество народов, каждое из которых обладает богатым культурным наследием и непохожими традициями. Культура народов Африки аутентична, поскольку она развивалась обособленно от мировых цивилизаций. Африканский орнамент несет в себе глубокий смысл связи поколений и зачастую обозначает целую фразу. В Африке это не просто ткань, не просто одежда, а своеобразный язык, которым обменивается население. Например, Ашанти, народ группы Акан, населяющих центральные районы Ганы, используют адинкру – систему символов, каждое из которых представляет собой слово, пословицу или афоризм. Адинкра наносится вручную деревянными штампами на ткань и изделия из керамики. Таким образом, орнамент служил не только для защиты от злых духов и средством общения с потусторонним миром, но и опознавательным знаком, считывающий откуда родом владелец данных одежд [2]. По мнению исследователей Н.Р. Губаля, М.С. Винничука и др. [3], одежда с нанесенными на нее рисунками, предметы быта, украшения являлись средством общения, непрестанной связи с миром духов, древних, как сама Земля. И это, в свою очередь, объясняет еще одну особенность культуры Африки – ориентацию на потустороннее прошлое, ведь оно является живым и постоянно присутствует в африканском настоящем. Помимо орнамента характерной чертой африканского этно-стиля является цветовая гамма, состоящая из природных оттенков – терракотовых, песочных, кирпичных, земляных, болотных и синих. Отличительной особенностью стиля является игра контрастов и отсутствие однотонного цвета в одежде. Декорирование текстиля

состоит из растительной тематики, геометрических фигур и абстрактных мотивов. Особое внимание уделяется анималистическим узорам. Важная составляющая африканского стиля – натуральность материала. Для изготовления текстиля используется хлопок, лен, кожа.

Обратимся к анализу современной моды. Если раньше африканский узор на ткани являлся источником информации о статусе его носителя, географии племени, вероисповедании человека, то сегодня изображение этих элементов служит украшением изделий. К тому же трактовка некоторых элементов орнамента была утеряна. В следующих сезонах анималистические принты не выйдут из мира моды. Фаворитом сезона 2021-22 будет леопард. Эксперты главной аналитической компании сферы мира моды WGSN предлагают сосредоточиться на узорах, которые имитируют настоящих животных, а не их шкуру [4]. Таким дизайнерским решением воспользовались в модном доме Dior. На рис. 1 представлены изделия с показа коллекции Dior ready-to-wear весна-лето 2022 с изображением животных Африки: зебра, лев, леопард, жираф, ящерица [5].



Рис.1. Dior ready-to-wear весна-лето 2022

Цветовая гамма Африки, состоящая из теплых природных оттенков песка и дерева, текстурные изображения, имитирующие животных, являются актуальным направлением в дизайне интерьера. Окончательно уходят бежевые интерьеры, уступая место цвету и орнаменту, поэтому простое хлопковое покрывало с африканским традиционным узором может стать главным акцентом спальни или гостиной. В 2019 году шведский бренд IKEA представил коллекцию мебели и домашнего декора «Överallt» в африканском стиле, тем самым присоединившись к тренду ассимиляции новой культуры на европейском континенте [6]. Продукция выполнена в сотрудничестве с дизайнерами из Африки. На рис.2 представлены текстильные изделия с изображением южноафриканского орнамента в яркой цветовой палитре. В коллекции использованы орнаменты, напоминающие африканские пейзажи и элементы интерьера, применяемые в африканском быту. Дизайнеры смогли сохранить и передать пестроту национальных нарядов Африки. Компания IKEA продолжает следовать тренду интеграции культур. В 2021 году IKEA в сотрудничестве с дизайнером Зандрой Роудс создают лимитированную коллекцию «Karismatisk» (рис.

3). На текстильных изделиях нанесен узор с изображением растительного орнамента в африканском стиле. Художница призывает публику самовыражаться в интерьере через цвет и броские принты [7].



Рис.2. Коллекция IKEA «Överallt», 2019г.



Рис.3. Коллекция IKEA «Karismatisk», 2021г.

На основе проведенного анализа ведется проектирование коллекции текстильных кроков для постельного белья на тему «Африканские мотивы». Культура континента, традиции народов и племен, их самобытность, загадочный орнамент, уникальная флора и фауна, которую невозможно увидеть на других частях нашей планеты – все это является источником вдохновения для создания серии текстильных кроков. Концепция коллекции текстильных рисунков состоит из двух частей. Первая основана на применении цветочных мотивов и анималистичных образов, имитирующих образы животных африканского континента. Вторая часть выполнена на основе традиционных узоров различных народов континета Африки. В коллекции используются элементы орнамента в виде четких геометрических фигур, египетских иероглифов и пиктографических символов некоторых племен Африки. Смешение элементов из разных регионов и этносов составляют динамичный африканский колорит.

Африка является колыбелью человечества. Несколько тысячелетий назад первые люди оставили следы своего существования на горных массивах Сахары и Южной Африки. Поэтому в текстильных кроках применяется фактура пещерного ландшафта, фрагменты наскальной живописи. Например, образы жирафа взяты с фресок Тассили-Аджер, горного района Центральной Сахары , изображенных в трудах франнцузского археолога Анри Лота. Работы выполнены с имитацией традиционной восковой печати, применяемой в Африке с древних времен. Так же в текстильных паттернах присутствует имитация ручного ткачества – ремесло различных племен, населяющие африканский континент. Например, узоры марокканских ковров изображены на рис. 5. Фрагменты кроков из коллекции «Африканские мотивы» представлены на рис.4 и рис.5.



Рис. 4. Коллекция «Африканские мотивы»

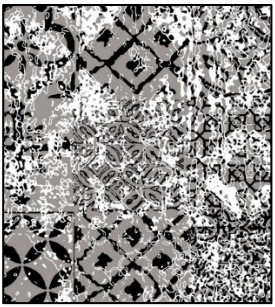


Рис.5 Коллекция «Африканские мотивы»

Цветовая гамма коллекции делится на две группы. Одна часть кроков изображена в ярких красках : желтый оранжевый, голубой, терракотовый. Теплые оттенки присущи африканскому континенту. Другая часть кроков выполнена в спокойном колорите монохромных оттенков. Одна группа дополняет другую. Теплые солнечные оттенки гармонично сочетются с черно-белой классической палитрой, создавая друг с другом капсульную коллекцию домашнего текстиля.

Коллекцию постельного белья предполагается выполнить на текстильном полотне из хлопка. Во-первых, важная составляющая африканского стиля – натуральность материала. Во- вторых , хлопковая ткань обладает приятными тактильными ощущениями, способностью отлично впитывать влагу, воздухопроницаемостью. Такой материал является гипоаллергенным, что немаловажно для комфортного сна. Постельное белье в африканском стиле подойдет людям, предпочитающим уют и комфорт в доме.

Обращение к уже накопленным, сложившимся национальным, характерным особенностям культуры конкретного региона дает возможность дизайнеру создать новый уникальный продукт, благодаря чему потребитель может выразить свою индивидуальность и творческое самовыражение. Использование национальных традиций через систему образов, орнамент, колорит помогает дизайну формировать новый образ человека и общества, поддерживая социальные явления в мировом сообществе.

ЛИТЕРАТУРА

1.Белгородский В.С., Яковлева Л.Е., Петушкова Т.А. Глобальный мир – глобальный дизайн: к вопросу о сохранении национально-культурной идентичности // Вестник славянских культур. 2019. Т.54. С. 365–384.
2. Шпажников Г.А.//Народы мира. Энциклопедия/ под науч. ред. Л.М. Минца; науч.-ред. совет: А.О. Чубарьян, А.А. Фурсенко и др. – М.: ОЛМА Медия Групп, 2007. – 76-78с.
3. Губаль Н.Р., Виничук М.С., Колосниченко Е.В. Исследование этнических элементов племен Африки в процессе дизайн-проектирования коллекции женской одежды // Материалы и технологии.Киевский национальный университет технологии и дизайна. Украина, 2018.
4. WGSN. URL:https://www.wgsn.com/ (Дата обращения 20.03.2022)
5. Показ коллекции ready-to-wear весна-лето 2022 DIOR. URL: https://www.dior.com/ru_ru/fashion (Дата обращения 20.03.2022)
6. Frearson Ammy. IKEA teams up with top African designers to launch Överallt furniture

collection. URL:https://www.dezeen.com/2019/02/28/ikea-design-indaba-african-designers-overallt-furniture-homeware (Дата обращения 20.03.2022)
7. KARISMATISK limited collection. URL: https://www.ikea.com/ru/ru/new/limitirovannaya-kollekciya-karismatisk-pub7e947a50 (Дата обращения 20.03.2022)

УДК 745/749

Мотивы райских птиц в текстильном дизайне

А.В. МАНДРИК, И.П. ВАСИЛЕВСКАЯ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

В современном текстиле находят отражение знания, опыт, традиции, накопленные тысячелетиями, на протяжении которых художник занимался ремеслом. В настоящее время в культуре, в общем, и в дизайн-проектировании, в частности, заметно возрос интерес к искусству и мотивам прошлого. Цитирование композиций предшествующих эпох, бесконечное многообразие и переплетение разных стилей, эклектика, коллаж, соединение цифровых технологий и ручной графики – ключевые особенности художественной культуры сегодня.

Целью данной работы является создание мотивов и эскизов для жаккардового костюмно-плательного ассортимента.

Для реализации заданной цели были определены и решались основные задачи:

- проведение анализа мотивов прообраза, его композиционного наполнения;
-выполнение стилизации мотива с учетом современных текстильных тенденций;
- создание новых эскизов.

Интерес к исторической тематике можно проследить как в теории, так и в практике, поскольку непросто увидеть и разъяснить суть новаторства в любом творчестве без понимания формирования традиций. Рассмотрим на примере мифических персонажей искусства XVI—XVII веков птицы Сирин и Алконост. О них можно узнать в русских летописях, в ветхозаветных рукописных книгах среди древнейших иллюстраций. Райская сказочная птица стала известна по памятникам древнерусской литературы и лубочным картинкам (рис.1)



Рис. 1. Сирин. Лубок XVIII в. Райская птица с головой девы.

Изучение многочисленных образцов исторического мотива райских птиц последовало к возникновению идеи взять их в качестве источника вдохновения для дальнейшей разработки серии тканей.

На практическом этапе проведена стилизация мотива - убрана лишняя живописность. Изображения сиринов выполнены в линейной графике, как и дополнительный источник – разномасштабные цветы (рис.2). Источники представлены двумя способами: заполненные орнаментикой, декорированными деталями и свободные, выполненные одной пластичной линией. В серии присутствует наложение одного слоя на другой, тем самым делая эскиз двухмерным.

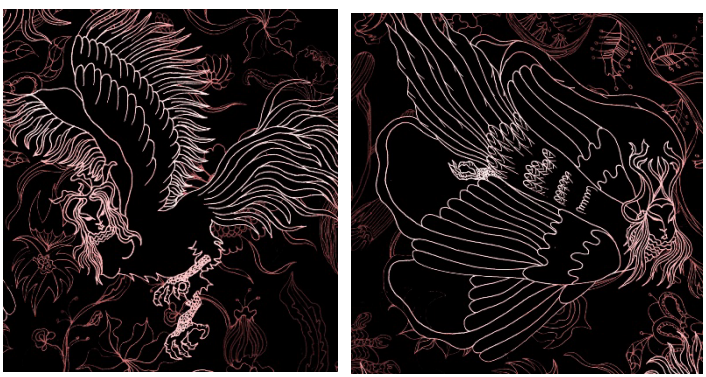


Рис. 2 Эскизы со стилизованным мотивом райской птицы

В эскизы введена колористическую насыщенность, присутствует направленность на яркие, чистые контрастные сочетания цветов, в которых ведущим является черный, розовый и близкие к нему оттенки.

В заключении можно выделить, что разработанные жаккардовые ткани отвечают нынешним течениям в оформлении тканей и перспективны для запуска в массовое производство, они будут пользоваться спросом у разных возрастных групп.

УДК 7.05

Хендмейд: экосумка-шоппер, как замена полиэтиленовых пакетов

А.Д. МАРТЮШОВА, Т.Л. ЩЕРБАКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Любой современный человек, столкнувшийся с проблемой загрязнения окружающей среды, не может остаться равнодушным к этой теме. Мы, тратим природные ресурсы, энергию, производим и потребляем множество одноразовых товаров, которые сразу после использования оказываются мусором и загрязняют все вокруг. Цель настоящего исследования поднимает проблемы отрицательного влияния ПЭ пакетов на окружающую среду и замена их на экосумки-шопперы. Объектом исследования является положительное влияние экосумки-шоппера на окружающую среду. Предметом исследования является экосумка-шоппер как элемент дизайна.

Полиэтиленовые пакеты не подвержены гниению и поэтому являются экологической проблемой. Горы мусора из химических материалов растут на глазах, а у экологов появилось даже образное выражение - "пластмассовая петля" вокруг городов...Также минус полиэтиленовых пакетов в том, что производятся они из нефтепродуктов, а значит используется исчерпаемый природный ресурс. В мире каждый год потребляется около 1 млрд. таких пакетов! Это приблизительно 18 млн. литров нефти в год! [2] Размышляя на эту тему, задумываешься, чем можно заменить ПЭ пакеты? Выходом в данной ситуации является изготовление экосумки, которая не только заменит пластиковые пакеты, но и сократит количество мусора, поглощающего нашу планету – наш дом. Сумка-шоппер – это объемная и вместительная сумка, обладающая свободной, чаще всего прямоугольной или трапециевидной формой с длинными ручками и предназначенная для переноса большого количества вещей, современный аналог «авоськи».

Возвращение хендмейда — это стремление к уникальности. Люди устали от однотипных вещей. В эпоху «быстрой моды» найти что-то особенное, такое, чего нет у других, становится все сложнее. Хендмейд также дает возможность надоевшей вещи получить новую жизнь. Помимо того, что это уникально, это так же экологично. В хендмейде используются ненужные ткани, кусочки старых материалов, которые используются повторно. И сумка-шоппер — это лучшее решение данной проблемы. Для изготовления сумки используются материалы, которые не нашли свое применение, но обрели новую жизнь в данной работе. По форме шоппер может быть: прямоугольным, квадратным, с закругленными или прямыми углами. В качестве ткани лучше всего подойдет хлопок и лен. Несомненным преимуществом тканевых сумок является способность выдерживать большой вес, при этом сохраняя свою целостность, что нельзя сказать о пластиковых пакетах. Каждая сумка из эко-ткани при походе в магазин может полностью заменить до 4 пластиковых. Для борьбы с загрязнением окружающей среды полиэтиленовыми пакетами применяются различные меры, и уже около 40 стран ввели запрет или ограничение на продажу и производство пластиковых пакетов. [3]

Популярность экосумок поддерживается модой на экостиль в целом. И поэтому эти аксессуары становятся еще и средством самовыражения благодаря нестандартным принтам и надписям на них. Еще в 2007 году британский дизайнер Anya Hindmarch запустила проект, в рамках которого по доступной всем цене продавались сумки с лозунгом «I'm Not a Plastic Bag» («Я не пластиковый пакет»). А также модный бренд Gucci и его бумажный шоппер. Сейчас многие бренды

продвигают экосумки в рамках стиля хиппи, кантри. Поэтому такая сумка одновременно является модным трендом защиты будущего планеты и средством самовыражения благодаря уникальному дизайну. Экосумка удобна в использовании, может выступать как стильный аксессуар, стоит от 150 до 300 рублей, но также ее можно изготовить самостоятельно: сшить, связать, сплести и украсить на свой вкус.

Проект предполагал выполненение экосумки из натурального льна. Уникальность дизайна заключается в том, что сумка выполнена в смешанной технике: вышивка гладью и роспись акрилом по ткани. Цвета подобраны в сближенной цветовой гамме и контрастируют на фоне темной цветочной ткани, что придает ей индивидуальный вид. В качестве декора и придания дополнительной фактуры были использованы бусины и мелкая сетка.



Рис. 1. Сумка-шоппер.



Рис. 2. Крупный план техники выполнения.



Рис. 3. Крупный план техники выполнения.

Многократное использование экосумки-шоппера сократит количество загрязнения и выбросов материала, отрицательно влияющих на экологию. Сумка выполнена из натуральных материалов, поэтому она экологична и безопасна, а также она уникальна так, как можно выбрать самый разнообразный дизайн и технику выполнения. Такая сумка способна подчеркнуть индивидуальность и стиль и быть незаменимым элементом гардероба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мозолевская Е.Г. Экология, мониторинг и рациональное природопользование. – М.: МГУЛ, 2007. – 250 с
2. Федорчук, Н. Полиэтиленовый пакет - реклама в торговле //Упаковка и полиграфия. – 2008. – №5. – С.10-11.
3. Васина, М. В. Альтернативные виды упаковки — путь к улучшению экологической ситуации / М. В. Васина, М. С. Седельникова, К. С. Медведков. — Текст: непосредственный, электронный // Молодой ученый. — 2017. — № 2 (106). – С. 301-302.
4. Калюжина, Л. Бумажный пакет - упаковка будущего //Упаковка и полиграфия. – 2008 – №10. – С. 5-8
5. Официальный сайт WGSN URL: https://www.wgsn.com/en (дата обращения 15.03.22)
6. Сайт ecoportal- статья «Вред полиэтиленовых пакетов»URL: https://ecoportal.info/vred-polietilenovyx-paketov/ (дата обращения 20.03.22)

УДК 7.05

Разработка и выполнение в материале повседневной женской коллекции одежды на основе исследования стиля нео-классика

Е.В. МОЛОКОВА, О.В. СУРИКОВА, К.М. ДЕМЬЯНЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Цель работы – разработать коллекцию одежды из пяти моделей современных женских образов с использованием стиля нео-классики. Создать полноценную перспективную коллекцию женской одежды, отображающую классический, минимализм и ретро направление.

Мода оказывает огромное влияние на жизнь людей. Люди считают, что «красота требует жертв». Новинки моды входят в нашу жизнь каждый день. Новое часто оказывается хорошо забытым либо известным старым. Но и с его помощью происходит преодоление сложившихся стереотипов в отношении человека к самому себе, навыках, движениях, манере держаться, поведении в целом. Вещи, созданные дизайнером, создают не только новую вещественность, но и новую человечность. Данную функцию легко представить в дизайне одежды.



Рис.1. Мудборд коллекции

Модельеры систематически обращаются к элементам истории и культуры и находят в них новые решения, которые позволяют им создавать уникальные коллекции. В данном случае это стили – минимализм, классика и ретро стиль.

Минимализм — это простой, элегантный и выдержанный стиль, не предполагающий лишних деталей, отличающийся лаконичностью линий и цветовых решений. Образы минимализм, и, в частности, одежда минимализм для многих могут показаться скучными и однотипными. Тем не менее, настоящие ценители безупречного стиля знают, что стиль минимализм в одежде совсем не безликий, и не является подборкой только нескольких вещей, скучных и однотипных, как думают очень многие. Лаконичный и элегантный стиль минимализм в одежде должен обязательно появиться в вашем гардеробе.

Классический стиль – это сочетание простоты, строгости и элегантности. В переводе с латинского означает «принадлежность к высшему разряду, первоклассность, образцовость». Иначе его еще называют вечным стилем. Классический стиль – это фундамент моды, именно поэтому он подходит людям любого возраста и с любой фигурой. Этот стиль одежды чаще всего можно встретить у людей интеллектуального труда: руководителей, политиков, секретарей, педагогов, менеджеров, юристов и т.д.

Ретро стиль — это тяга к моде прошлых лет, к нарядам, причёскам и аксессуарам того времени. Ретро стиль сегодня — это особое направление, в котором различные элементы прошлого используются в современном костюме. Сейчас эти простые вещи кажутся как никогда привлекательными. Если вы посмотрите на последние модные коллекции, то обнаружите, что многие вещи из прошлых снова становятся популярными. Возможно, есть повод залезть вглубь шкафа и достать свои любимые вещи, которые уже стали винтажными.

Опираясь на современные тенденции, была создана коллекция из пяти моделей, отличающаяся от привычной. Коллекция, которая настраивает на позитивный лад и вызывает массу эмоций, добавить стиля в рабочие будни, через классическую моду передать цвет и самобытность модельного ряда. Для достижения этого эффекта использовать однотонные тона, крой, не стесняющий движений при носке.

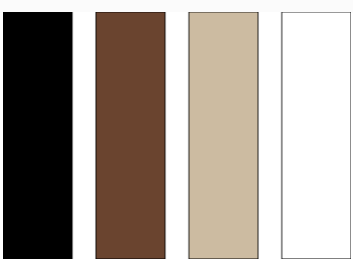


Рис.2. Палитра коллекции

Были выявлены характерные для стилей силуэтные линии, цветовая палитра, применяемые материалы, отделка, аксессуары. На создание коллекции вдохновил классический стиль в сочетании с ретро стилем. Выполнение поисковых эскизов позволило выразить общую идею, форму, композиционный план, цветовое решение и эмоционально-выразительный характер коллекции. Таким образом, поисковые эскизы дали творческие возможности разработать различные варианты выражения основного замысла коллекции.



Рис.3. Эскиз коллекции

Коллекция состоит из пяти женских образов, представленных на рис. 3. Каждая модель индивидуальна и разнообразна. Все образы дополняются ретро исполнение в виде кружева. Цветовая гамма хорошо вписывается в стиль, основная задача данной коллекции - комфорт, классика в ретро исполнении. Поэтому основными оттенками будут цвета средней светлоты и насыщенности: белый, коричневый, бежевый, черный. рис.2.

В настоящее время ведется работа над коллекцией, где дорабатывается дополнительными изделиями, аксессуарами.

ЛИТЕРАТУРА

1.«Дизайн. Мода. Стиль.» учебное пособие для обучающихся в ФКП образовательном учреждении № 262 по профессии «Швея». – Юрга, 2018. – 28 с
2.Е.Б. Орлова, А.А. Аширова ОСНОВЫ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОСТЮМА Учебно-методическое пособие
3.Ермилова В.В., Ермилова Д.Ю. Моделирование и художественное оформление одежды : учебное пособие / В.В., Ермилова, Д.Ю.Ермилова - М.:Академия, 2000, 490с.

УДК 7.05

Художественное проектирование и выполнение в материале фольклорного образа с тематикой восточных огурцов

А.Э. ОРУДЖЕВА, К.М. ДЕМЬЯНЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Темой исследования является изучение орнамента «Восточный огурец». Этот замысловатый орнамент в виде капли или бутона цветка имеет большое множество названий: восточный или индийский огурец, турецкий огурец, слеза Аллаха, бута. Согласно восточным поверьям, он приносит своему обладателю счастье, долголетие и процветание. Восточный огурец-можно смело назвать одним из самых древних и при этом весьма популярным и в наши дни орнаментом. Он из тех восточных орнаментов, которые не кажутся слишком экзотичными, легко адаптируются к любой культуре, цветовой гамме и никогда не выходят из моды. Он не связан сезонными условностями и органично смотрится и в летней одежде, и в более теплой.

По возникновению восточного огурца есть версии, что бута — это конвергенция стилизованного цветочного орнамента и кипарисового дерева: зороастрийский символ жизни и вечности. Или изогнутый кедр, дерево Зороастра, посаженное им в раю. Небесное дерево "согнулось" под тяжестью арабского нашествия и мусульманского завоевания Персии. Согнутый кедр также считается признаком силы и сопротивления, но в то же время силы скромной, мягкой. Большинство исследователей склоняются к тому, что узор персидского происхождения, а некоторые даже называют конкретную дату и место - 1700 г. до н.э., город Язд, Ирак. В Язд до сих пор сохраняется традиция ручного ткачества из шелка и шерсти, часто включающие бута-мотивы. Другая часть исследователей полагает, что мотив появился гораздо позже, при династии Сасанидов (224-651 гг.). Развитие узор получил в Царстве Кашмир во времена правления монгольского императора Акбара (1556-1605). Ткацкое производство резко возросло, шали и платки делались на экспорт в Китай, Индию и страны Ближнего Востока. Платки носили в основном мужчины, но узор бута был не таким, каким мы его знаем сейчас, а изображался как загнутый цветок с листьями и стеблем. Бута был основным текстильным рисунком в Иране при династиях Каджар и Пехлеви. В эти периоды мотив использовался для украшения королевских регалий, корон и одежд придворных, а также для простых тканей, используемых населением в целом. По данным азербайджанских историков, дизайн бута является древнейшим зороастрийским символом и является выражением сущности этой религии. Сейчас это просто декоративный элемент, широко использующийся в ряде стран мира.

Не случайно для изучения и выполнения в материале образа автор выбрал именно «Буту», он широко используется в Азербайджане, там, откуда этническое происхождение автора.

Вдохновившись исследованием «Восточного огурца», автор создал эскизный ряд коллекции и отшил образ. Для образа был создан авторский принт с элементами мотивов восточного огурца и нанесен на трикотажное полотно методом цифровой печати. В коллекции отражена богатая история орнамента, ее сочетание с современной модой и актуальными трендами. Цветовая палитра контрастная, использованы два цвета – голубой и ярко-красный. Акцент в образе ставится на орнаменте внутреннего изделия - платья, в качестве компаньонов используется однотонная ткань из нее изготавливается верхнее пальто.

Со временем пейсли взяли на вооружение многие дизайнеры при создании своих коллекций, в частности Джироламо Этро – основатель бренда Etro - постоянно использует этот узор в своих работах. В 1981 году Джироламо Этро выпустил коллекцию декоративных тканей с орнаментом пейсли, вслед за ним к узору обратился модный дом Emilio Pucci. На сегодняшний день практически все дома моды имеют в прошлом хотя бы одну коллекцию «в огурцах» (рис 4).

Коллекция Jil Sander весна-лето 2012. Активный принт с новой трактовкой восточного огурца (рис.5).

Таким образом, бута, которые в древние времена определялись религиозными и фантастическими представлениями, а позднее имели символический смысл, со временем утратили эти значения и постепенно превратились в декоративные элементы различного содержания и различных форм, применяющиеся в разных странах разной этнической принадлежности дизайнерами. Результаты научного исследования и разработки авторской коллекции доказывают, что дизайн-адаптация исторических образцов и орнаментов «восточного огурца» могут быть актуальны для современных модных трендов и направлений.



Рис.1. Эскизный ряд фольклорной коллекции одежды



Рис.2. Эскизный фольклорного образа



Рис.3 Выполнение в материале фольклорного образа

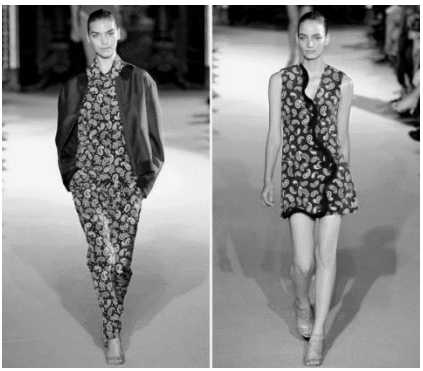


Рис.4. Джироламо Этро – основатель бренда Etro



Рис. 5. Jil Sander весна-лето 2012

ЛИТЕРАТУРА
1. Огюст Расине Орнамент всех времён и стилей. ТОМ 1. год выпуска: 2004
2. Г.Г. Павленко Краткие очерки орнаментных стилей издание Строгановского училища Москва 1889г.
3. В. В. Ермилова, Д. Ю. Ермилова, Н. Б. Ляхова, С. А. Попов. — 3-е изд., Композиция костюма: учеб. пособие для академического бакалавриата.
4. Огюст Расине Орнамент всех времен и стилей. ТОМ 2., Арт-родник,2004.
5. Т.В. Козлова, Н.Г. Мизонова, Использование русских национальных мотивов в мировой моде / Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. 2013.

УДК 74

Разработка и выполнение в материале коллекции одежды на основе исследования молодежной субкультуры Японии "Visual kei" и русского народного костюма

К.С. ПАРКАНОВА, Е.В. МАКСИМОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В двадцать первом веке проекция себя в мир с помощью одежды позволяет нам не забывать, кто мы есть на самом деле. Во время пандемии, находясь в изоляции, у нас было достаточно времени подумать об этом. Одежда, как зеркало, должна отражать наш внутренний мир, так мы почувствуем себя свободными.

Целью настоящей работы является создание коллекции одежды на основе исследований молодежной субкультуры Японии «Visual kei» и русского народного костюма.

Для этого были решены следующие задачи:

1.Изучение субкультуры Японии «Visual kei»

2.Изучение готической субкультуры

3.Изучение русского народного костюма

2.Создание эскизов моделей одежды

3.Подбор материалов

Объектом настоящего исследования является готическая одежда, предмет исследования - дизайн коллекции неформальной одежды.

Visual kei – это жанр японского рока, возникший в 1980-х годах в результате смешения жанров (глэм-рок, металл и панк-рок) группой X Japan. Желая отличится, музыканты создавали себе образы, используя макияж, сложные причёски и яркие костюмы. Последователи данного стиля образовали множество групп разных направленностей. Например, группы BUCK-TICK и Malice Mizer. Темой их творчества стала готическая субкультура. Гитарист и лидер из Malice Mizer Мана-сама, используя женский образ, создал субкультуру под названием «Готическая Лолита» (рис.1).



Рис.1.

Готическая субкультура возникла в 1970-х в Великобритании на базе пост-панка. Для этого стиля характерны специфически-мрачные образы, интерес к готической музыке, мистике, чёрному юмору, фильмам и литературе ужасов.

Основные черты стиля – это преобладание чёрного цвета в одежде, использование металлических или серебряных украшений, чёрный макияж, кресты.

Дизайнеры Джон Гальяно, Александр Маккуин, Жан-Поль Готье, Ёджи Ямамото, Рик Оуэнс, Рэй Кавакубо, Джунья Ватанабэ (рис. 2) создают коллекции, вдохновлённые классическим готическим видом.



Рис. 2.

Коллекция «Русский дух/ Готическая матрёшка» будет создана для русских представителей готической субкультуры. Она совмещает в себе элементы готического визуал-кей образа и русского народного костюма. На данный момент русского готического костюма не существует, готы используют образы Европы и Азии, которые не передают глубину русской души. Коллекция показана на рис. 3.



Рис.3.

Основной цвет коллекции – чёрный. В коллекции семь моделей, каждая рассказывает собственную историю. Первая модель – воин. В ней мы видим стилизованную кольчугу – это доспех, сплетённый из железных колец. Ленты

олицетворяют кровь на руках. Вторая модель – невеста с пустотой внутри, у которой в сердце поселился паук. Третья модель – боярыня – представительница привилегированных слоёв общества на Руси. Платок (имитация убруса) надет под старину. Тогда по головному убору можно было определить семейное положение, возраст, классовое положение и место проживания. Незамужние носили скромный убор с открытой макушкой, волосы были на виду, замужние – прятали волосы целиком. На четвёртой модели мы видим стилизацию русского народного платья – сарафана. Следующая модель – крестьянка. На ней надет прозрачный фартук, а одежда распадается по швам – это деконструктивизм. Среди излюбленных украшений Древней Руси всегда бытовали бусы. Мы видим украшение в виде жемчуга на пятой и седьмой модели. Четвёртая модель – мужчина в длинной рубахе, но без рукавов. На нём также надета чёрная кожаная куртка, заменяющая ватную фуфайку. На голове - фуражка. Последняя модель в шубе. Шубы на Руси носили все прослойки общества: крестьяне ходили в шубах из овчины, зайца, а знать - из куницы, соболя, чернобурки. В коллекции представлена шуба из кролика. Во всех моделях присутствует элемент готической субкультуры – это английские булавки. Сетка, чулки, художественно порванные вещи и кресты, также элементы готической visual kei субкультуры.

В коллекции использованы следующие материалы: натуральный, искусственный мех, искусственная кожа, синтетическая ткань, латекс, шерстяная ткань. На ровне с новыми используются старые материалы. Это называется апсайклингом – повторное использование вещей с приданием им новой функциональности.

Данная коллекция будет реализована в материале и представлена на защите дипломного проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.Соснина, И.Шангина "Русский традиционный костюм" (СПб, "Искусство", 1998)
2. Gill A. Deconstruction Fashion: The Making of Unfinished, Decomposing and Re-Assembled Clothes // Fashion Theory: The Journal of Dress, Body & Culture. 1998. Vol. 2.1. Pp. 25.

УДК 687.016.06

Специфика критериев метода апсайклинг

Н.С. ЗАХАРЧУК, Л.В. ПОПКОВСКАЯ
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Общеэкономическая ситуация в стране, изменение реальных доходов и доступность в оказании определенных видов бытовых услуг формирует запросы населения в снижении покупательской способности выбора новых товаров и формировании необходимости обращений к методу апсайклинг, относящегося к сегментам устойчивой моды. Целью исследования является определение признака популярности данного метода среди бытовых услуг населения.

Культура переделки изделий, или так называемый ремонт одежды, подразумевают современные понятия апсайклинг. В период советского дефицита товаров широкого потребления, включающих продукцию швейного, обувного и трикотажного производства, роль культуры формирования внешнего вида была значительно велика. Преднамеренное хранения вещей подчеркивают цикличный подход практического применения купленных в разный период времени товаров, среди которых выделяется мода послевоенных лет (1945-1950 гг.), с появившимся тогда утиль-стилем и модой функционального стиля с конца 1960-х до начала 1980-х годов. Возрождение женской и детской одежды было первостепенным явлением наряду с минимальным разнообразием мужского ассортимента, где перешивались в основном воротнички и манжеты в сорочках, джемпера и меховые шубки служили благоприятной почвой для создания жилетов, а мужские пиджаки передавались в группу повседневного назначения женской практичной одежды. Также следует вспомнить о переделке трикотажных изделий, выходящих из моды или с учетом появившихся участков заношенности поверхности, что называется «до дыр».

Данное исследование символизирует перешив одежды как категорию кризиса в первом случае, во-вторых – экономичный, трудноресурсный фактор и, в-третьих, как сохранение «любимой вещи» (дело привычки, исключающее унизительность «по-бедности»).

Мода на переделки нашла отражение и в собственном творчестве. Одно из первых творений юности – замшевая куртка в ковбойском стиле с бахромой на локтевых швах, пошитая в годы обучения в Рязанском художественном училище из униформы сварщика. Распаров комбинируемые с замшей детали брезента, ненужного в дальнейшем использовании, и из двух изделий – рабочей куртки и брюк, создана авторская модель, привлекшая особое внимание на долгие годы.

Другой пример увлечения ранним апсайклингом – соблюдение трендов стиля «кантри», когда в 1984 году из четырех бабушкиных белых хлопчатобумажных платочков с краевым каймовым рисунком изготавливали летние блузы покроя «реглан» со сборкой по горловине. И таких примеров большое количество, не говоря о творческих коллекциях бренда «TARAKANOVA», где использование «старых» тканей показательно как третий способ устойчивой моды.

Условия создания современного костюма актуализирует обращение потребителей к ремонту и переделке швейных изделий, о чем и свидетельствуют данные опроса у мастеров-портных, которые характеризуют очередную необходимости по умолчанию.

В офлайн-опросе, проведенном в IV квартале 2021 года, приняли участие 14 респондентов, предоставляющих услуги по ремонту и переделке одежды. Выборка

репрезентативна по месторасположению мастерской-ателье, популярности представителя услуг, профессиональному опыту, стремлению удержать клиента от ухода к конкурентам. Анализ и показатели опроса представлены в таблице 1.

Таблица 1

Исследование ключевых услуг мастерских-ателье (г. Витебск)

Вид услуг	Легкий ассортимент						Верхний ассортимент			Общее количество	%
	Брюки, шорты	Сорочки, блузы	Юбки, платья	Джинсовые изделия			Куртки	Плащи, пальто	Шубы, дубленки		
				Джинсы	Юбки	Куртки-джинсовки					
Ремонт одежды											
Подшив низа изделия	102	21	14	210	13	2	7	15	8	392	40,5
Заштопывание разрывов	14	0	0	98	0	0	3	0	0	115	11,9
Замена фурнитуры	28	2	21	33	7	5	69	1	12	178	18,4
Ремонт разрывов-зацепок на карманах	17	0	4	3	9	11	41	23	1	109	11,2
Ремонт поверхностного слоя изделий	5	8	3	0	0	0	29	13	7	65	6,7
Реставрация швов, внутренних и отделочных строчек	12	11	8	14	3	3	15	17	1	84	8,7
Аппликация и нашивки	2	2	4	5	1	9	1	0	0	24	2,6
Всего										967	100
Переделка изделий											
Замена изношенных поверхностей и устаревших деталей	40	12	21	48	8	3	6	17	2	157	38,5
Применение отделочной ткани	3	6	5	1	3	4	2	1	2	27	6,6
Уменьшение размеров изделия с частичным перекроем	30	12	21	41	8	3	6	18	1	140	34,3
Увеличение размеров за счет вставок	10	4	5	12	1	3	2	7	5	49	12,0
Замена подкладки	3	0	3	0	0	0	12	2	15	35	8,6
									Всего	408	100

В анализ ключевых услуг мастерских-ателье включены два основных критерия: ремонт одежды и переделка изделий. Главным и лидирующим по всем показателям сегментом услуг по критерию «ремонт одежды», который перетянул на себя основной спрос, стал подшив низа изделия. В топ-5 ключевых услуг вошли: замена фурнитуры, заштопывание разрывов, ремонт разрывов-зацепок на карманах, реставрация швов (внутренних и отделочных строчек). В ходе исследования второго критерия в пятерку востребованных вошли: уменьшение размеров изделия с частичным перекроем, применение отделочной ткани, увеличение размеров за счет вставок, замена подкладки. Лидирующим видом услуг в данном секторе является замена изношенных поверхностей и устаревших деталей. Суммарные показатели двух критериев определили существенную разницу между первым и вторым. Цифровые показатели делают ставку на ремонте одежды в удвоенном соотношении с переделкой изделий, что оправдывает экономическую ситуацию: отсутствие поставок тканей из-за рубежа и ограничение общения в связи с эпидемиологической ситуацией. В рамках данного исследования хотелось бы в приоритете оставить показатель «замена изношенных поверхностей и устаревших деталей» с учетом актуальности данной темы для применения ее на курсах «Работа в материале» и «Дизайн-проектирование швейных изделий», в рамках создания авторской коллекции на конкурсной основе [1]. Практическое применение представлено на рисунке 1.



Рис. 1. Примеры применения метода апсайклинг по критерию «Замена изношенных поверхностей и устаревших деталей».

Результаты исследования – цифровые показатели применимы для полезности использования способов и приемов композиционного построения коллекции одежды методом апсайклинг. Существующий прием обладает ценным качеством, позволяющим сохранять устойчивость моды, что является совершенным для приобретения профессиональных навыков. Апсайклинг как новейший метод моделирования усиливает готовность к созданию актуальных моделей легкой промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование одежды на конкурсной основе / Попковская Л.В., Захарчук Н.С. – Материалы докладов 54-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов УО «ВГТУ», 2021. – 72-74 с.

УДК 7.03

ВХУТЕМАС/ВХУТЕИН – колыбель отечественного дизайна

М.М. ПРОКОШЕВА, С.Т. ЗАДВОРНАЯ
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Феномен ВХУТЕМАСа – ключевой в истории развития отечественной школы дизайна как точка ее зарождения. Масштабный по своему влиянию, новаторству и концентрации талантливых мастеров период русского авангарда, частью которого являются высшие художественные мастерские, по значимости сравним с эпохой Возрождения. В этом месте могли проектировать будущее. Идеи тех времен актуальны и сегодня. В данной статье рассмотрены факторы, благодаря которым ВХУТЕМАС/ВХУТЕИН стал уникальным в мировом масштабе явлением, требующим внимательного изучения [1].

Русский авангард является неотъемлемой частью мирового авангарда, и зародился благодаря схожим, но уникальным внутренним политическим, экономическим и социально-культурным процессам. Существуют мнения, что русский авангард появился именно благодаря октябрьской революции. Директор Музея архитектуры им. А. В. Щусева, Елизавета Лихачева, говорит о том, что авангард напротив является следствием тех же общественных процессов, что породили и саму революцию. То есть русский авангард – не ответ культуры на большевицкую революцию, а часть революционных процессов, выраженных в культуре [1, 2].

Главной общественно-культурной задачей в то время было формирование нового уклада государственной художественной культуры. В 1924 году А.В. Луначарский в статье «Художественная политика Советского государства» пишет, что «без воли самого пролетариата» нельзя провозглашать государственным ни одно из существующих на тот момент художественных направлений [3]. Новая советская культура должна была быть ориентирована именно на пользу народу и отвечать его потребностям. Появилась необходимость внедрить искусство в промышленность.

Чтобы решить поставленные задачи была реформирована система художественного образования, и в 1918-м году созданы свободные государственные художественные мастерские. В дальнейшем они были преобразованы во ВХУТЕМАС в 1920-м и ВХУТЕИН в 1926-м году. Это место стало кузницей художников-мастеров высшей квалификации для производства. Здесь сложились идеальные условия для обучения и развития художников. Российский искусствовед Е. Лихачева справедливо отмечает, что в эпоху русского авангарда, художники «попали в правильное время, правильное место, к правильному заказчику» [1,3].

Государством была создана уникальная среда для художников промышленного искусства и архитекторов. Елизавета Лихачева сравнивает это время с Возрождением. Она отмечает, что Высокое Возрождение длилось около 20 лет, как и русский авангард. Оба периода были глобальным выплеском идей и новой энергии художников, подаривших миру множество талантов [1, 2]. Даже с экономической точки зрения, советская система была похожа на систему Козимо Медичи. Художники тогда могли переходить от одного покровителя к другому, однако они всегда имели постоянный доход. Благодаря этому они могли вести наиболее эффективную творческую деятельность. Аналогично, и советским художникам полагались пайки, теперь они имели одного заказчика – государство, которое их содержало. Это также способствовало их сосредоточению на созидательном труде [1].

В XX веке старая академическая школа перестала отвечать задачам нового времени, изменились технологии и потребности конечного потребителя. В ответ преподаватели ВХУТЕМАСа предложили актуальную систему подготовки, которая не сковывает деятелей теперь уже промышленного искусства и архитектуры [1].

В рамках ВХУТЕМАСа возникает несколько дискуссий, между традиционалистами и новаторами, «…между условными Щусевым, Жолтовским, Весниными, и Ладовским, который предлагает полностью в корне радикально изменить систему преподавания». Традиционалисты предлагали последовательно вести студентов от рисования оканта и гипсов к живой фигуре, и только после к проектированию. Ладовский же говорит: – «Нет, мы учим архитекторов мыслить пространственными категориями, мыслить не традиционными путем, а более, скажем так, необычным…» [1]. Техническое задание для студентов выглядело следующим образом: - «Дан параллелепипед, и дальше вы (студенты) должны в определенной пропорции, по-разному этот параллелепипед выстроить в разных условиях» [1].

Методология ВХУТЕМАСа/ВХУТЕИНа была основана на абстрактно-композиционном моделировании. Студентам было необходимо отказаться от готовых классических форм в пользу поисково-комбинаторных решений формообразования новых ранее не существовавших форм. Основными формообразующими элементами стали простые геометрические формы, сочетание которых должно было образовать рациональную, подчиняющуюся пространству и композиционным законам форму. Именно в рамках составления методологии проектирования были оформлены правила композиции, какими мы их знаем и пользуемся сегодня [4].

При разработке проектов по любой специальности обучение во ВХУТЕМАСе носило более конкретную производственную направленность и последовательно разработанную и обоснованную методику обучения, что отличало его от Баухауса [3]. Две школы часто сравнивают друг с другом, на первый взгляд их программы очень похожи. Обе имеют подготовительный пропедевтический курс и дальнейшее распределения по факультетам и мастерским, но носят в себе крайне разный идейный подход [4].

Любой проект ВХУТЕМАСа мог быть запущен в производство, была проработана его конструкция и технология изготовления. Профессор А. Родченко писал о целях и задачах учебного проектирования в программе 1924 года: «… Цель проектирования состоит в том, что студент будет выпущен … современным инженером вещи, всегда готовым дать новое, ясное предложение на спрос, потребность и задачи советского потребителя и умеющим эту вещь выполнить в массовом производстве…» [3]. Это идейное отличие сложилось во многом благодаря тому, что программа, имеющая базу на опыте отечественного искусства, применялась к задачам нового и уникального развивающегося общества, и государства. Важно отметить, что подход отечественной художественно-промышленной школы значительно отличался от Баухауса.

Советский авангард, и в том числе проекты студентов, выпускников и преподавателей ВХУТЕМАСА стали средством преобразования и построения лучшей жизни в рамках новой идеологии.

Свободная творческая среда позволяла фантазировать о будущем, а самое главное – строить его и находить способы реализации. Яркими примерами являются выпускные работы 1928-го года студентов ВХУТЕМАСА И. И. Леонидова (проект института им. В. И. Ленина, проект Наркомтяжпрома – аналог Москва-Сити) и Г. Т. Крутикова (суборбитальные города) [1, 5, 6]. «ВХУТЕМАС – это место, где учились люди, которые должны были бы формировать будущее и они его формировали» кратко описывает значимость и дальность видения проектировщиков историк искусств

Е. Лихачева. Неимоверно важно, что эти проекты были созданы практически столетие назад. Искусствовед заключает – «До Леонидова мы дожили, а до Крутикова еще нет. Вот и вся разница» [1].

Феномен ВХУТЕМАСА заключался в том, что именно там художники-мастера, и архитекторы поняли, как будет выглядеть будущее и формировали его. [1] Поэтому интерес к авангарду не пропадает, он актуален. Его принципы повлияли на дизайн на мировом уровне, и его идеи теперь возвращаются к нам как новшества зарубежного дизайна. Творческая среда ВХУТЕМАСА позволяла создавать проекты будущего, идеями которых мы питаемся и развиваем сегодня.

Русские мастера аккумулировали в себе все знания и опыт прошлых поколений художников и архитекторов, и поэтому смогли сформулировать собственную художественную систему, которую передали следующим поколениям. Преподаватели создали атмосферу свободы, которая не ограничивала ни их самих, ни их подопечных. Именно она способствовала выращиванию из молодых энтузиастов творческих профессионалов [1, 3, 4].

Современные студенты - наследники этих идей. Во многом глобальные задумки поддерживаются международными конкурсами, такими как Lexus Design Award, James Dyson Award, а также воркшопами и лекциями, включающими в себя обмен опытом с лидерами индустрии. Методология ВХУТЕМАСа нашла свое продолжение в современных образовательных программах дизайнерских ВУЗов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Искусственный отбор. Эфир 18.09.2021 [Видеозапись] //Телеканал Культура, 2021. – Реж

2. Елизавета Лихачева обнажила суть авангарда / Мероприятие Института генплана Москвы – 2018. – 26 сент. [Электронный ресурс] – Электрон. журн. Режим доступа: https://genplanmos.ru/publication/2018_09_26_elizaveta_lihacheva_obnazhila_sut_avangarda/

3. Казловский, В. Д. ВХУТЕМАС как социокультурный феномен советской художественной культуры первой трети XX века / В. Д. Казловский // Вестник МГУКИ. – 2014. – № 3 (59). – С. 232-236.

4. Хлебников, А. С. Методология формообразования в Баухаузе, ВХУТЕМАСе и ИНХУКе / А. С. Хлебников // Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки. – 2008. – № 7 (63). – С. 227-232.

5. Покка, Е. В. Творчество Ивана Леонидова / Е. В Покка, И. Н. Агишева // Известия казанского государственного архитектурно-строительного университета – 2017. – № 1 (39). – С. 54-64.

6. Точилкова, Н. Летающий город Георгия Крутикова / Н. Точилкова // ARCHITIME.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. Режим доступа: https://www.architime.ru/specarch/krutikov/flying_city.htm#1.jpg

УДК 7.05

Разработка коллекции детской одежды в стиле оверсайз на основе влияния современной музыкальной культуры на детскую моду

А.А САТУЕВА, О.В. СУРИКОВА, К.М. ДЕМЬЯНЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Хип-хоп стиль в музыке всё больше входит в молодёжную среду, влияет на манеру общения, нравы, стиль одежды. Сейчас Россия переживает ценностный кризис, и молодые люди сталкиваются с отсутствием заданных ценностей, идеалов и образцов, которые помогут в непростой подростковый и юношеский периоды выстроить свою идентичность, каждому приходится искать их самому. Молодежь, как наиболее чуткая и восприимчивая группа, первой воспринимает новые формы развития в сфере досуга со всеми позитивными и негативными явлениями.

Детская и подростковая мода — это целый сегмент легкой промышленности, фото с подиумов доказывают данный факт. Дети рано увлекаются стильной одеждой. Основная тенденция детской моды — почти точное копирование взрослой. Чувство свободы – важная составляющая жизни ребенка. Чувство свободы – важная составляющая жизни хип-хопа. Для подростков этот стиль и направление и вовсе уже давно стал образом жизни, возможностью выразить себя, высказать своё несогласие с тем, что происходит в мире.

Раннее взросление детей на сегодняшний день – тема крайне актуальная. Что может влиять на образование этого феномена? В работе изучен один из факторов – влияние современной музыкальной хип-хоп индустрии. У представителей хип-хопа можно выделить два ключевых приоритета: здоровый образ жизни и творческую самореализацию. Субкультура хип-хопа стала для подростков особым культурным пространством, отличавшимся от доминирующей в обществе культурной среды с выраженной ценностной неопределённостью. Я полагаю, что распространение субкультуры хип-хопа в региональных городах было не только данью столичной моде, но и средством преодоления социального кризиса, возникшего в результате распада СССР.

Основной целью данного исследования является особенность функционирования молодежной культуры «хип-хоп» в модной индустрии на современном этапе. Хип-хоп субкультура — это культура определенного молодого поколения, обладающего общностью стиля жизни, поведения, групповых норм, ценностей и стереотипов. Молодежные субкультуры можно определить как систему смыслов, средств выражения, стилей жизни. Более того, по мнению одного из руководителей исследования, доктора Тодда Каллаиса, наиболее интересный факт в истории хип-хопа как музыкального жанра состоит в том, что тот очень быстро прошел фазу творческого становления, уже вскоре после своего рождения в середине 1970-х годов став своеобразным рупором общества. В настоящее время хип-хоп является одним из наиболее коммерчески успешных видов современной развлекательной музыки и стилистически представлен множеством направлений внутри жанра.

Ценности здорового образа жизни, творческой самореализации, противопоставленные наркомании, употреблению алкоголя, агрессивному поведению, легли в основу российской субкультуры хип-хопа. Выбирая субкультуру как средство самовыражения и самореализации, подростки посредством моды отражают свои духовные потребности и ту систему ценностей, на которой основывается субкультура.

Хип-хоп полностью воспринял моду с самого начала, рассматривая её как собственное соревнование - и каждый рэпер хвастался, что он одет лучше, чем остальные. Это крайне схоже с миром детей, где соревнования друг перед другом стоят в приоритете. Стиль хип-хоп может служить главным инструментом в этой борьбе.

Как бы там ни было, детская мода за последние годы изменилась кардинально, возможно – это к лучшему, возможно – нет, но на месте она не стояла никогда. А молодое поколение и вовсе шагает в ногу со временем быстрее и стремительнее, иногда даже обгоняя его.

Основной упор в детской моде сейчас – это свобода движения, комфорт и стиль. Именно поэтому сегодня на верхних строчках рейтинга самых популярных трендов в дизайне одежды закрепился крой «кокон» (или oversize) и стал пиком стильности для детской одежды. Дизайнеры, создающие одежду оверсайз, продумывают крой, намеренно увеличивая лишь некоторые его детали — полочки, спину, лацканы, карманы, рукава. Вещь выглядит объемной, свободной, даже мешковатой, но при этом не создает ощущение одежды с чужого плеча.

Преимущество стиля в том, что он подходит всем детям без исключения и скрывает недостатки любой фигуры. Худенькие девочки с помощью предметов оверсайз добавляют себе объема в груди и на бедрах, полненькие — скрывают лишние килограммы и делают фигуру сбалансированной, привлекательной. Стиль оверсайз для мальчиков поддерживает все те же принципы свободы, комфорта и простоты. Но самое главное преимущество, за которое его сейчас так любят дети, заключается в удобстве, так как при носке такая одежда совершенно не сковывает движений.

В стиле оверсайз, в принципе, разрешено носить всё, что вам хочется, но не стоить забывать о комбинировании больших вещей. Вещь оверсайз — это акцент в образе. Стиль оверсайз не имеет аналогов – нет примерно похожих направлений, разновидностей. Но есть у него одна уникальная черта – простая интеграция в другие стили. Одним из наиболее связанных с ним является стиль хип-хоп. Это очень удобный и многофункциональный стиль одежды. В нем нельзя пойти разве что в театр, оперу (см. рис 1). При кажущейся простоте предметов одежды главным остается их сочетание.

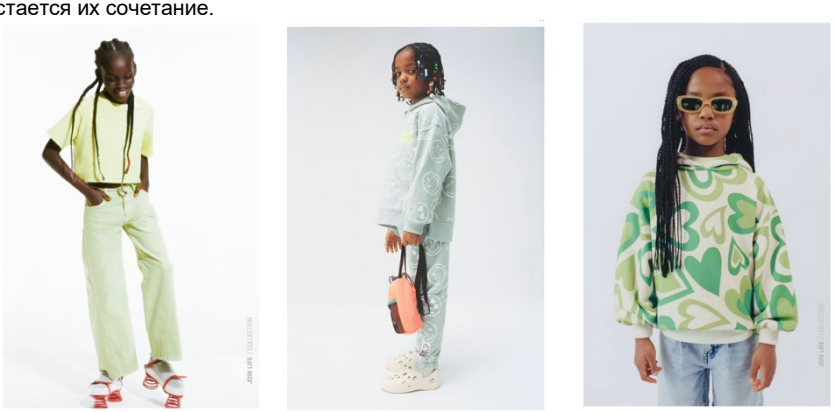


Рис. 1. ZARA KIDS 2022

Сейчас влияние культуры хип-хопа, пройдя разные стадии — бунтарскую, социально-сознательную, ироничную, — больше никого не пугает и не шокирует. Мейнстрим принял его в свои ряды, а дизайнеры стремительно экспериментируют, создавая одежду в этом стиле как для взрослых, так и для детей (см. рис 2).



Рис. 2. Эскизы авторской коллекции одежды в стиле хип-хоп

Помощником в изучении этой темы также выступает обращение к историческому контексту, установление хронологии и этапов развития хип-хоп культуры. Хип-хоп не может быть в рамках узкого проекта. Он гораздо шире, он имеет право на свою культурную нишу. Моя задача – попытаться описать его реальное значение в современном мире и современной моде. Методологией базы исследования являлись материалы литературных и интернет-источников. При написании работы был осуществлен метод стилистического анализа и исторический метод.

Согласно социологам, в целом, молодёжные субкультуры помогают в переходе из детства во взрослую жизнь. Согласно британской марксистской школе, любая субкультура — это «символическая форма сопротивления» официальной власти. По всем прогнозам, развитие хип-хопа во всём мире и его проникновение в массы в ближайшее время будет только продолжаться. Хип-хоп — это новая реальность, самый влиятельный жанр будущего. И если вы хотите, чтобы ваш бренд ассоциировался с молодой аудиторией, вам надо принять этот факт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джонсон Р. Что же такое культурные исследования? // Философско-литературный журнал Логос. -2012. - № 1. - С. 80-135
2. Кузовенкова Ю.А. Виртуализация граффити и стрит-арта // Культура и искусство. - 2018. -№ 12. - С. 77-89
3. Гущин В.П., Бугаков И.С., Лутсберг А.Э., и др. Неформальные молодежные сообщества Санкт-Петербурга: теория, практика, методы профилактики экстремизма / Под ред. А.А. Козлова. - СПб., 2008. - 220 с

4. Номоконов М.В. Особенности становления и развития молодежной политики в Забайкалье в 90-е гг. XX в. // Известия Алтайского государственного университета. - 2009. - № 4-4. С. 199-203
5. Полит.Ру. Омельченко Е.Л. Смерть молодежной культуры и рождение стиля «молодежный» [Интернет]
6. Омельченко Е.Л. Уникален ли российский случай трансформации молодежных культурных практик? // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. - 2019. -№ 1. - С. 3-27
7. Trix-family: Школа уличных танцев. Хип-Хоп танцы (Hip-Hop) - полноправный вид спорта в России! [Интернет]
8. Шумкова Н.В. Региональный аспект изучения молодежных субкультур // Регионология. - 2011. -№ 4. [Интернет]
9. https://www.zara.com/ru/ru/цветные-джинсы-с-широкими-штанинами-p01889603.html?v1=172493488&v2=2013810

УДК 688.613

Креативный дизайн функционально-декоративного интерьерного элемента для швейного предприятия

Е.А. СЕМЫКИНА, Е.В. НАЗАРЕНКО
(Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты)

Дизайн помещения складывается из составляющих функционально-декоративных деталей интерьера, которые должны гармонировать между собой, взаимно дополняя, и обогащая друг друга. Необходимость использования креативных методов в дизайне обуславливается потребностью человечества в новизне, которая дает яркий эмоциональный импульс при восприятии и эксплуатации объектов дизайна [1].

Интерьерная реклама, функционально-декоративные элементы определяют эксплуатационные качества и эстетическое содержание помещения. Производственными подразделениями швейных специализированных предприятий являются ателье, Дома моды, салоны, которые занимаются изготовлением и реализацией неповторимой и оригинальной модной одежды. Повышение конкурентоспособности может быть достигнуто путем привлечения потенциальных клиентов произвольным и непроизвольным способами. Задачей исследования является разработка функционально-декоративного интерьерного элемента приемного салона или холла швейного предприятия, способствующего узнаваемости бренда, желанию клиентов возвращаться за новыми заказами.

Неотъемлемой частью функционирования любого ателье являются портновские манекены. В современном мире их используют для создания определенного антуража (определенной атмосферы) при оформлении витрин магазинов одежды и аксессуаров. По мнению дизайнеров, манекен способствует созданию запоминающейся, оригинальной обстановки помещения, приданию атмосферы уюта и романтики.

Для оформления интерьера швейного предприятия предлагается использование торшера, напольного светильника на высокой подставке в виде манекена с абажуром из текстильных материалов. Абажур, представляет собой съемное швейное изделие (платье или юбка), которое можно менять в целях обновления интерьера и изготавливать на данном швейном предприятии, ориентируясь на основные сезонные тенденции моды. Торшер может совмещать в себе функции осветительного прибора и арт-объекта, дарящего настроение клиентам.

Одним из основных условий получения высококачественного изделия является обоснованный выбор текстильных материалов для абажура с учетом условий эксплуатации, назначения и конструктивных особенностей торшера. Источники света нагреваются сами и нагревают окружающие предметы, в результате чего при контакте колбы лампы и текстильного материала возможно плавление и возгорание, поэтому торшер рекомендуется изготавливать из современных огнестойких и негорючих текстильных материалов. В проектируемом торшере предлагается использовать металлическую стойку и каркас абажура в виде манекена, которые предохранят текстильный материал от соприкосновения с осветительным элементом, располагающимся внутри манекена.

Текстильные материалы обладают оптическими свойствами, т.е. способностью количественно и качественно изменять световой поток. Световой поток, падающий на текстильный материал, претерпевает ряд изменений: часть его отражается от поверхности волокон, часть поглощается и часть проходит через материал [2].

Абажур торшера излучает неяркий, рассеянный свет, который не утомляет глаза, создавая атмосферу уюта. Текстильные материалы, используемые для изготовления абажура, должны обладать высокой стойкостью к выгоранию для сохранения внешнего вида осветительного прибора, соответствовать современному направлению моды по расцветке, рисунку, фактуре.

Распределение светового потока будет значительно зависеть от параметров абажура (юбки), которые находятся во взаимосвязи с габаритными размерами конструкции торшера. Следует использовать возможность управлять формой швейного изделия, за счет свойств текстильных материалов и рационального расположения конструктивных элементов (швов, вытачек, складок). Выбор способа формообразования швейного изделия во многом зависит от художественно-композиционного замысла проектируемой модели абажура и вида материала [3].

В данной работе обоснована целесообразность проведения дальнейших исследований влияния швов на форму и габаритные размеры абажура, а значит, на площадь освещаемой поверхности.

Креативный дизайн, мобильность торшера в виде манекена, как функционально-декоративного интерьерного элемента для швейного предприятия, позволит клиентам высоко оценить уют и красоту интерьера посещаемого места, повысить конкурентоспособность предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1.Благова Т.Ю. Креативные методы дизайна: Учеб. пособие. Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2015. 72с.

2 Бузов Б.А., Альменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий лёгкой промышленности (швейное производство. /Уч. издание. М6 Академия. 2004.448с.

3. Чернохлебова А.А., Бырдина М.В., Бекмурзаев Л.А., Назаренко Е.В. Особенности определения жесткости материалов со швами // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2015): материалы Всероссийской научной студенческой конференции. МГУДТ. 2015. С. 84-86.

УДК 7.021.22

Художественно-стилистическое проектирование индивидуального жилого интерьера

П.В. СИВАЧЕНКО, И.М. КОМАРОВА, О.В. АЛЕКСАНДРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На сегодняшний день существуют различные методы художественно-стилистического проектирования пространства. В этой работе мы расскажем об одном из самых интересных и творческих подходов к дизайн-проекту личной комнаты человека.

1. В самом начале работы необходимо провести опрос-интервью с заказчиком о его предпочтениях, вкусах, интересах, а также образе жизни. Беседа должна состоять не только из привычных вопросов о материалах и цветах. Необходимо раскрыть характер человека, его темперамент, т.к. эти характеристики помогут нам отразить черты заказчика в интерьере. По впечатлениям от общения создается мудборд.

2. Следующим этапом работы является создание графической концепции образа заказчика. Необходимо представить человека в его комнате, передать его образ, интересы, род деятельности и особенности жизни. Это поможет нам лучше представить себе дизайн помещения, где человек непосредственно тоже является частью интерьера, так мы сможем получить гармонию в проекте.

3. Можно приступать к работе над визуализацией интерьера. По этому методу мы собираем коллаж в фотошопе. Подбираем материалы, мебель, цвета, декор, которые лучше всего раскрывают характер и интересы жильца комнаты. Полезно, также, придумать название интерьера, это позволяет острее выразить образ пространства.

Интерьер «Mystical world»

Комната выражает внутренний духовный мир творческой личности. Роль здесь играет всё - от цвета стен до декора. Комната условно делится на две зоны: рабочую зону, чтобы полноценно работать в привычной атмосфере, и зону отдыха - чтобы иметь возможность расслабиться.

В данном интерьере учтены все для этого составляющие – глубокая цветовая гамма, свечи, собранные вместе, несут в себе настоящее волшебство, создают атмосферу тайны. Элементы декора в виде черепов и рогов способствуют созданию ощущения витающей в комнате магии.

Массивный стол и устойчивые конструкции настраивают на деловой лад и говорят нам о том, что здесь живет целеустремленный, уверенный в себе человек. Акцентами выступают декоративные рейки над изголовьем кровати и в зоне туалетного столика, движущиеся вверх и гармонирующие со всем окружением.

Строгие формы, стремительные линии и темный пол придают жесткости, но в то же время не сковывают и не утяжеляют пространство за счет светлого потолка, пушистое кресло и ковер одухотворяют помещение, привнося легкости и воздушности. Природа словно проникает внутрь благодаря изящным растениям, декору из камня и ленточному освещению.



Рис.1.

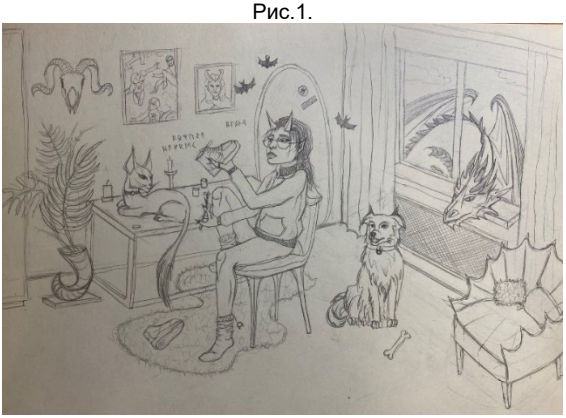


Рис. 2.



Рис 3.

УДК 7.05

Цифровая реальность как источник новаций в трактовке растительных мотивов

С.С. СИЗОВА, Т.Л. ЩЕРБАКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Цифровой мир все глубже проникает в повседневную жизнь людей, размывая границы между виртуальным и физическим пространством. Мы привыкли к тому, что компьютерные технологии помогают решать нам повседневные задачи, такие как образование, покупки, общение, однако дизайнеры раскрыли возможности цифровой реальности в качестве нового источника вдохновения для создания текстильного рисунка. Все чаще гиперреальные цвета и цифровые эффекты появляются в коллекциях одежды модных брендов, создающих симбиоз технологий и природы и формирующих новую эстетику.

Основываясь на выводах экспертов в области моды и дизайна – WGSN, а также учитывая прогноз российской текстильной компании SOLSTUDIO, выделены три актуальных тренда в текстиле на сезон 22/23: «Метавселенная» [1], «Цифровой фильтр» [2] и «Искусственная природа» [3].

Не смотря на то, что компьютерные технологии продолжают активно проникать в нашу жизнь, тема природы по-прежнему актуальна, однако она претерпевает изменения, воспринимая новую реальность. Все более актуальным становится прием компьютерной обработки изображения цветов. В качестве примера можно привести коллекцию Joshua Scacheri под названием «Эхо природы» [4]. В традиционной теме цветочных мотивов этот дизайнер использует эффекты цветовых вспышек, и неоновой подсветки с преобладанием темного фона, на котором наиболее эффектно проявляется игра светотени. На неделе моды в Париже, бельгийский дизайнер Dries Van Noten представил яркую коллекцию одежды весна-лето 2022 [5]. Его принты, вдохновленные природой, приобретают футуристический вид благодаря активному применению эффекта расфокусированного снимка, динамики цвета, мягкому тоновому переходу и использованию ультра тонов, таких как кислотно-зеленый, фуксия, синий. Российская текстильная компания SOLSTUDIO в своем обзоре модных трендов осень-зима 22/23 предлагает в качестве одного из доминирующих направление «Искусственная природа», которое предполагает использование микса реальных природных элементов с изображениями, обработанными с помощью фильтров, либо выполненными с применением графических программ [6].

Данные аналоги и тренды легли в основу разрабатываемого проекта коллекции платков. Цель проекта: современная интерпретация цветочных мотивов. Исходя из последних презентаций модных показов, можно сделать вывод, что такой аксессуар как платок не теряет своей популярности. Многие дизайнеры традиционно используют его в качестве аксессуара в своих коллекциях одежды, новационность заключается в актуальности принта, а также в вариантах использования. В последних коллекциях такие модные дома как Christian Dior [7], Max Mara [8] и Vetements [9] дополнили образы коллекции платками, завязанными в стиле "а-ля бабушка". Свою версию ношения платка показали Paco Rabanne [10] и Versace [11] в весенне-летней коллекции на 2022 год: аксессуар был завязан на затылке в виде банданы.

Основным мотивом разрабатываемой коллекции является флора. Составляя прогноз, эксперты WGSN отмечают, что ключевым источником вдохновения будет природа, так как людям пришлось столкнуться с ограничениями из-за пандемии [12]. Однако, стоит обратить внимание на стилистические особенности рисунка. Дизайнеры

стараются уйти от классического изображения цветов в пользу стилизованных и обработанных изображений с применением компьютерных фильтров, придавая новизну с помощью приемов «искусственности» в решении природных форм. Важная роль отводится цветовому решению. Отталкиваясь от прогнозов мировых экспертов, текстильная компания SOLSTUDIO предлагает использовать динамику цвета и плавные тоновые переходы, применять эффект деграде, создавать рисунок, используя ультра тона и работать с черным фоном, чтобы максимально акцентировать цифровые эффекты [13].

Источником вдохновения для создания авторского дизайна коллекции платков послужили фотографии художника-флориста Xuebing Du, который мастерски работает со светом, использует диджитал фильтры, усиливая цветовую контрастность, размывает грань между реальным и цифровым миром, создавая удивительные цветочные миры [14].

На основе модных направлений выполнена авторская интерпретация темы флористических мотивов в дизайне платков. На рисунке 1 представлен платок, в котором смешивается сразу несколько тенденций, одна из них - «Цифровой фильтр», где применяется компьютерная обработка флоры, усиливаются тоновые контрасты, для ухода от фотографичности. Вторая актуальная тенденция - «Искусственная природа», в которой реальные изображения растений смешиваются с искусственно созданными элементами, выполненными с помощью графического планшета. Цветовой доминантой композиции является неоново-желтая подсветка цветка пиона, которая контрастирует с извивающимися ветвями цвета кобальт. Колористическое решение второго плана и светло-серый фон объединяют композицию и придают ей легкость. Эффект новизны в решении традиционных цветочных мотивов добавляет также выбор крупного масштаба элементов. Одним из источников вдохновения послужил стиль модерн. В соответствии с прогнозом модных аналитиков о развивающемся тренде на цифровой дизайн, в композиции используется эффект «засвеченности» в отдельных элементах.

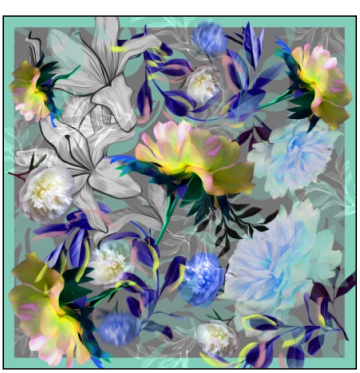


Рис.1



Рис. 2

На рисунке 2 представлен платок, дизайн которого выполнен в соответствии с особенностями тренда «Цифровой фильтр». Ботанические мотивы представлены в ирреальных цветах, свойственных миру виртуального пространства. Применяется эффект «засвеченности» и плавного перетекания теней. Темный фон соответствует

тренду предложенному WGSN как одной из актуальных тенденции, придающих дизайну всесезонный характер, а также подчеркивающий эффект свечения.

Таким образом, основываясь на анализе актуальных трендов в текстильном рисунке, в проекте разработан авторский дизайн платков, построенный на использование новационного подхода. Стилистика растительных мотивов в разрабатываемой коллекции использует актуальный тренд проникновения цифровой реальности в дизайн, используя приемы искусственности, ирреальности, размывание грани между реальным и цифровым миром, что наполняет традиционную для текстиля флористическую тему качественно новым визуальным звучанием.

ЛИТЕРАТУРА

1. WGSN Fashion, #метавселенная - Fashion Feed. – URL: https://www.wgsn.com/fashion/feed?filters=%7B%22hashtags%22%3A%5B%22metaverse%22%5D%7D (дата обращения: 01.03.2022).
2. WGSN Fashion, #digitalfilter - Fashion Feed. – URL: https://www.wgsn.com/fashion/feed?filters=%7B%22hashtags%22%3A%5B%22digitalfilter%22%5D%7D (дата обращения: 01.03.2022).
3. WGSN Fashion, #artificialnature - Fashion Feed. – URL: https://www.wgsn.com/fashion/feed?filters=%7B%22hashtags%22:[%22artificialnature%22]%7D (дата обращения: 01.03.2022).
4. Коллекция Joshua Scacheri - «Эхо природы». – URL: https://www.lovehero.co/pages/collection (дата обращения: 01.03.2022).
5. VOGUE, Dries Van Noten, Ready-To-Wear / Коллекции весна-лето 2022. – URL: https://www.vogue.ru/collection/spring_summer2022/ready-to-wear/paris/Dries_Van_Noten/ (дата обращения: 01.03.2022).
6. SOLSTUDIO. – URL: https://solstudio.ru/blog/takim-budet-sezon-osen-zima-2223/ (дата обращения: 01.03.2022).
7. VOGUE, Christian Dior, Ready-To-Wear / Коллекции осень-зима 2021/2022. – URL: https://www.vogue.ru/collection/autumn_winter2021/ready-to-wear/paris/Christian_Dior/ (дата обращения: 01.03.2022).
8. VOGUE, Max Mara, Ready-To-Wear / Коллекции осень-зима 2021/2022. – URL: https://www.vogue.ru/collection/autumn_winter2021/ready-to-wear/milan/MaxMara/ (дата обращения: 01.03.2022).
9. VOGUE, Vetements, Ready-To-Wear / Коллекции осень-зима 2022/2023. – URL: https://www.vogue.ru/collection/autumn_winter2022/ready-to-wear/paris/vetements/#gallery1/1573560 (дата обращения: 01.03.2022).
10. VOGUE, Paco Rabanne, Ready-To-Wear / Коллекции весна-лето 2022. – URL: https://www.vogue.ru/collection/spring_summer2022/ready-to-wear/paris/Paco_Rabanne/ (дата обращения: 01.03.2022).
11. VOGUE, Versace Resort / Коллекции весна-лето 2022. – URL: https://www.vogue.ru/collection/spring_summer2022/resort/milan/Versace/ (дата обращения: 01.03.2022).
12. WGSN Fashion, #florals - Fashion Feed. URL: https://www.wgsn.com/fashion/feed?filters=%7B%22hashtags%22%3A%5B%22florals%22%5D%7D&show=6213cdf12ab70300402469b7 (дата обращения: 01.03.2022).
13. SOLSTUDIO. – URL:https://solstudio.ru/blog/takim-budet-sezon-osen-zima-2223/ (дата обращения: 01.03.2022).
14. Xuebing Du: Архив. – URL: https://duxuebing.tumblr.com/archive (дата обращения: 01.03.2022).

УДК 677.024.756

To issues of describing the design development tendencies and trends of mongolian national costumes

Т. БАЯРМАА, Л. ИШДОРЖ
(Монгольский государственный университет науки и технологии)

The Mongolian national costume is wonderfully intellectual product which has a very long and ancient history and features quite different from national costumes of neighboring tribes and nationalities, well suited to the Central Asian several continental climates, adjusted and developed by nomadic herds people for many thousand years for the living style and husbandry business.

Many foreign and domestic scholars and researchers studied the Mongolian national costumes from the archeological, historical and ethnographical points of view.

In the technological era, every country and nationality face the utmost need to create their own ethno-design reflecting the national treasure, culture and customs of their nation in order to correct the culture and civilization mistakes and wrongdoings. Therefore, our research goal targets the current study situation of national costumes and future scientific development tendencies and trends.

1. CURRENT TENDENCIES OF DESIGN DEVELOPMENT OF NATIONAL COSTUMES

After the victory of national revolution in 1921, Mongolia had obtained a pleasant condition to independently develop its foreign relations. Especially, trade and culture relations with European countries became a good pre-condition for a new peculiar culture which expresses the geographic location specific features to be spread in the Asian Mongolia and the base of Mongolian modern art had been erected. This is also reflected in the clothing culture.

If we judge the development of Mongolian national costumes in its specific development, it is being developed in three main directions such as artistic, celebratory-decorative, and everyday use forms. However, the artistic and celebratory-decorative forms are being developed with more rapid speeds. Although these directions don't reveal the season tendencies, but it is possible to consider that haute couture fashion is being developed. The traditional born-high sense and natural education of Mongolians on assessing the art undoubtedly contributes and encourages the mentioned art direction. Here is attached the scheme of fashion tendencies of the modern Mongolian national costume development (Fig. 1).

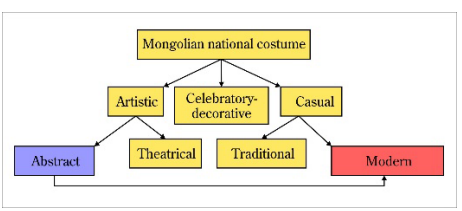


Fig. 1. Scheme of development tendencies of the modern Mongolian national costume

2. NATIONAL COSTUME SEMIOTICS AND CONSUMPTION

Albrecht Durier said that "If one would see the space essence of anything by representing the geometric images, it facilitates to identify the characteristic features and in addition stimulates the correct portrayal representations".

The color is a reflection of various longevity rays emitted from the light. The light is not accessible, sensible and touchable. In the meantime, the form concretely describes the characteristic features of anything. So, we identify things by their forms. Semiotics is a science which studies sign and symbol systems and their use or interpretation. The semiotic analyses are necessary in describing the visual essence of any kind of things.



Fig. 2. Mongolian wives' clothes.

The Mongolian clothes and accessories are rich in terminologies. Just name the hat, "deel", summer light "deel", loose cover coat, coat, outer vest, raincoat, pants, boots, socks, various auxiliary ropes. Another essential character of Mongolian national costumes are the state-of-art, luxury decorations and accessories (Fig. 4).



Fig. 3. Deel silhouette

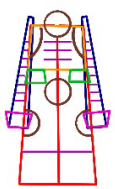


Fig. 4. Form and rhythm of elements

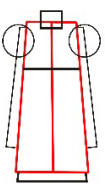


Fig. 5. Form analyses

We had conducted semiotic research on Mongolian national clothes, representing them by deel and loose cover coat for wives. Typically, Mongolian national costumes have a trapezoidal form which a little wider in the bottom part (Pic. 3). The geometrical shape analyses made on the general forms and available elements of Mongolian wives' clothes show that it consists of rectangle and dull-angled trapezoidal image rhythms. However, their proportion correlation is used in too many versions. The Mongolians made a contrast in the total circle part of the wife's loose cover coat armpit, widely used silks with circle ornaments instead of silks with line and square ornaments. And the decorative across links had been balanced by the longevity of sleeves. These facts undoubtedly prove the very highly developed aesthetic and artistic senses of Mongolian people (Pictures 4,5).



Pic. 6. The collection named "Turnaround" (designer L.Ishdorj)

The name "Turnaround" is not occasionally chosen. It symbolizes the return of Mongolian national costumes inherited to us from our great ancestors and as a fashion designer I made attempts to view our national great treasures, heritages and traditions from today's achievement level. Another worth mentioning purpose was to reveal in a simple, concise form the characteristic features of Mongolian national costumes such as form. Silhouette, compare with other Asian nations' similar design clothes, and establish the universal pattern design for Mongolian national costumes



Pic. 7. The fashion solution of the collection named “Turnaround” and architectural liability

Conclusion

- It is necessary to know in detail the national legacies and traditions in order to describe and establish the directions and tendencies of national clothes
- It is necessary to study the national costumes from the design theory and methodology and establish the further designing directions and tendencies.
- It is vitally important to deepen the semiotic analyses of Mongolian national costumes
- It is also time for designers to devote themselves in research, compare and enrich the Mongolian legacies and traditions with the modern period and advance it to the world level.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова Т.В. Основы теории проектирования костюма. М., —1988

УДК 659

Актуальность использования графических элементов в проектировании фирменного стиля для Агроусадьбы «Водник»

М.С. ЧЕРНЫХ, А.В. ПОПОВА
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Деятельность данной организации – это агротуризм. Она напрямую связана с такими сферами, как организация отдыха, культурные тенденции и здоровый образ жизни. Агротуризм постоянно развивается, и появляются новые направления. Чтобы компания была на виду, нужно разработать фирменный стиль на основе современных тенденций.

Среди большого количества конкурентов, фирменный стиль позволяет особо выделить и запомнить организацию на рынке. Логотип, фирменные шрифта, цветовая палитра и фирменные иллюстрации имеют связь с компанией, показывают ее в лучшем образе, продвигают товар или услуги данной организации.

Актуальность проекта заключается в поддержке тренда здорового образа жизни и активного отдыха. Пешие и водные походы дают участникам возможность и повод поближе познакомиться с природой родного края, а также посетить интересные места, музеи и экскурсии в процессе похода. Но, помимо этого, развитие агротуризма выполняет еще и экономические функции. Современные условия в развитии туризма говорят о возрастании его воздействия на рост экономики. Агроусадьба «Водник» развивает агротуризм в Витебской области, что благоприятно влияет на рост экономики региона, показывает сельской общественности потенциал для бизнеса и увеличивает доходность местных бюджетов.

Главной задачей проекта является создание образа агроусадьбы, организующей пешие походы, велопоходы, сплавы на байдарках и рыбалку, который позволит постоянным участникам похода идентифицировать бренд, легко узнавать его на рекламных материалах и в интернете, а также привлечь новых участников походы. Важно, чтобы визуальный образ фирменного стиля ассоциировался с новыми позитивными эмоциями и активным отдыхом, а также передавал безопасность похода.

Основная цель организации походов и сплавов агроусадьбой «Водник» – создание новых эмоций и позитивных впечатлений от проведённого времени. Таким образом, можно сформировать подход к проектированию, основой которого является передача рекламного послания потребителю через визуальные образы, отражающие суть походов и способствующие принятию решения о покупке услуги.

Для любого фирменного стиля логотип является важной частью компании. При рассмотрении подобных организаций конкурентов в индустрии агротуризма, было выявлено, что на данный момент более привлекательным и лаконичным является стиль – минимализм.

В логотипе акцент сделан на базовых ассоциациях с походами на байдарке, отдыхом и позитивными эмоциями. Концепция логотипа строится на современных тенденциях линейных иллюстрации.

Логотип содержит символы солнца и байдарки. Круглая форма логотипа – это выражение идеи дружбы, единства, миролюбия и движения. Сфера во все времена считалась самой естественной природной формой. Круг является геометрической фигурой, которая активно применяется в дизайне логотипов. С ее помощью можно передать целостность и совершенство, а в случае логотипа компании

− его стабильность и единство, данная фигура смотрится привлекательно и гармонично (рис. 1).



Рис. 1. Логотип «Водник»

Образ солнца является символом благоденствия и радости, а также знания и жизненной энергии. Изображение солнца представлено в виде дополнительного компонента логотипа и расположено на заднем плане.

Волна олицетворяет воду, реку в движении, на которой проходят сплавы на байдарках. Волна – символ эмоционального подъема, он олицетворяет эмоции, чувствительность, а также движение. Воде в целом присуща символика, связывающая ее с иллюзиями и иллюзорным восприятием действительности: вода преломляет свет и искажает изображение. Синий цвет был выбран как символ воды и неба.

Стилизованная часть байдарки указывает на деятельность организации и даёт представление о видах походов.

На основе чёткого представления о графическом воплощении будущего проекта в минималистичном стиле, была определен шрифтовой набор для использования в айдентике. Минималистичному дизайну необходим простой шрифт, который сделает идею проекта завершенной. Главный принцип сочетания фирменных шрифтов в данном проекте – их сходство. Для айдентики агроусадьбы «Водник» были выбраны шрифты одной гарнитуры без засечек, чтобы соответствовать образу проекта и сделать тексты визуально более связанными.

Для заголовков выбран шрифт «Geomertia», используется под наклоном в соответствии с современными тенденциями вёрстки, для подзаголовков и коротких текстов выбраны шрифты «Manrope» и «Roboto».

Шрифты «Geomertia», «Manrope» и «Roboto» хорошо смотрятся как на экране, так и на бумаге. Их могут использовать не только в фирменном стиле, но и в документах, презентациях, графиках. Оба начертания смотрятся открыто и дружелюбно, что отвечает целям и задачам данного проекта.

Фирменный цвет является важнейшим элементом фирменного стиля, одним из компонентов общего образа агроусадьбы «Водник». Основная задача фирменного цвета – вызывать у человека определённые ассоциации с организацией, её направлением деятельности, внешним видом её продукции. Кроме того, он призван отражать конкретную информацию и саму идею фирменного стиля.

В фирменном стиле используется два цвета – оранжевый и светло-синий, что хорошо влияет на запоминаемость. Для акцентирования внимания на изобразительной и текстовой частях используется белый фон. Белый – универсальный цвет, который хорошо сочетается со всеми остальными. В проекте он используется для того, чтобы показать простоту и современность продукта).

В материалах фирменного стиля для Агроусадьбы «Водник» идентификация реализована посредством создания фирменных иллюстраций (рис. 2). Иллюстрации для агроусадьбы «Водник» используются для передачи эмоций зрителю и отражают новые тренды. Согласно современным тенденциям, в тренде упрощенные, грубоватые

иллюстрации. Сейчас, во время перенасыщения информацией, целевой аудитории проекта очень близки чистые, минималистичные визуальные решения, лучше доносят смысл послания. Они понятные с первого взгляда и смогут привлечь внимание зрителя.

В данный момент наблюдается, как иллюстрация играет более влиятельную роль, чем фотография. Потому что истории, рассказанные таким способом, гораздо более эмоциональные. Ведь для брендинга, где важно донести конкретную оригинальную историю, которая должна подходить для самостоятельного использования, иллюстрации должны создаваться с нуля.

В качестве образующих элементов фирменного стиля агроусадьбы «Водник» были созданы фирменные векторные иллюстрации, отражающие главный посыл проекта – организация активного отдыха на природе. Иллюстрации монохромные, выполнены в линейном стиле с цветными заливками элементов. Цель фирменных иллюстраций – помочь потребителю идентифицировать себя с персонажами и сформировать представление о предстоящем походе через образы, показанные в сюжетах.

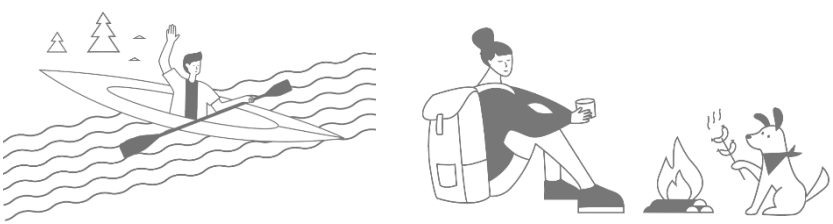


Рис. 2 Иллюстрации для Агроусадьбы «Водник»

В результате проделанной работы были определены основные графические элементы для создания фирменного стиля для Агроусадьбы «Водник». Все элементы соответствуют графическим тенденциям, отвечает интересам и требованиям целевой аудитории. Поставленные задачи были выполнены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самутина Н. Н., Элементы фирменного стиля и особенности стилизации героев мультипликационных фильмов / Н. Н. Самутина, П. П. Прокопенко // Материалы докладов 54-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов: в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2021. – Т. 2. – С. 80-82.
2. Самутина Н. Н., Анализ методов создания fashion-иллюстрации / Н. Н. Самутина, А. С. Путро // Инновации и технологии к развитию теории современной «Мода (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)». Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, посвященной Фёдору Максимовичу Пармону / Москва, 2021. – С. 46-50.
3. Кириллова И. Л., Динамика кривых линий в композиции / И. Л. Кириллова // Материалы докладов 53-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов: в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2021. – Т. 2. – С. 195-196.

УДК 7.05

Астромода как философский подход к разработке женской одежды

М.А. РУМЯНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире термин «астромода» стал чрезвычайно популярным, вернее – "модным". В многочисленных СМИ, на сайтах и форумах этот термин постоянно мелькает, навязчиво привлекая к себе внимание. Однако, как правило, в этих многочисленных ссылках за этим ничего не стоит. В основном термин используется теоретиками-любителями от астрологии в контексте советов, отвечая на вопросы, например: «Какой цвет одежды больше всего подходит тому или иному знаку зодиака?» и другие.

С точки зрения планетарного воздействия на атмосферу и магнитное поле Земли, применительно к тенденциям в искусстве, архитектуре, моде и, в частности, женской одежде этот термин чрезвычайно емок, и за этим стоит стройная концепция, которая к тому же имеет крайне интересные и разнообразные маркетинговые возможности. Концепция астромоды была впервые разработана в нашей стране физиком Евгением Цветковым в 60-х годах прошлого века. Достаточно беглого знакомства, чтобы понять: в Советском Союзе эта концепция не помогла автору добиться научного авторитета, а, наоборот, поставила под угрозу научное имя. Собственно, так и произошло: Е. Цветков, имея некоторые несогласия с советской доктриной, был вынужден эмигрировать, а его дальнейшие исследования - в том числе и по вопросам астромоды – велись уже совсем в других странах. В результате исследование Е. Цветкова «Астромода» так и не было опубликовано и на сегодняшний день опубликовано лишь на нескольких сайтах [9].

В 90-х годах прошлого века проблемами астромоды заинтересовалась журналист и астролог Вероника Ткаченко, которая начала изучать взаимосвязь моды и астрологии. Разногласия между методами исследования и выводами Е. Цветкова и В. Ткаченко являются предметом отдельного анализа, однако оба автора, естественно, утверждают большую эффективность и перспективность направления астромоды. Анализ тенденций исторической моды в периоды той или иной астрологической ситуации позволяет превести эти данные на период аналогичной астрологической ситуации в будущем – ведь повторение астрологических ситуаций циклично, как и их влияние на всю нашу жизнь циклично, в том числе и на моду. А это позволяет прогнозировать не только предстоящее изменение модных тенденций, но и предпочтения покупателей, их потребительское поведение в данный период. Такое прогнозирование может оказать существенную поддержку дизайнерам в разработке концепции и новых коллекций.

В 1997 году на XIV Международной конференции испанских астрологов (XIV Congreso Iberico deAstrologia) В. Ткаченко выступила с докладом о новом подходе к прогнозированию моды, вызвавшим широкий резонанс, как у астрологов, так и у профессионалов фэшн-индустрии. С тех пор многие из этих идей были опробованы в творческом и производственном процессе, в консультациях с дизайнерами, крупными домами моды и частными лицами.

Однако простым прогнозом основных тенденций моды на следующий сезон или любой другой обозримый период далеко не исчерпываются все маркетинговые возможности астромоды. Сочетание астрологического, психологического и маркетингового анализа может правильно нацелить дизайнера на расширение

целевой аудитории своего будущего бренда и экономическую эффективность его будущих коллекций. И, конечно же, помочь организовать продуктивное продвижение и эффективную рекламную кампанию.

Примером тому может служить анализ современных модных тенденций. Сегодня мы живем в эпоху Овна. Знаком Овна управляет планета Марс, а Солнце в этом знаке экзальтирует. Стихия знака — Огонь. Овен — это сама творческая сила жизни, ее начало. Марс и Солнце вызывают стремление Овна к самовыражению. В доминирующей цветовой гамме много красного, белого и черного цветов; и не только в моде, но и во всех видах изобразительного искусства. Как будто в моду входит сама свобода и интеллект, обнажая не только плечи красавиц, но и характеры и сюжеты поведения людей, их желания и мысли, открывая немного больше, чем обычно, смелее и напористее, чем прежде, не стесняясь в выражениях. Этот Марс будоражит умы и души, и не дает спокойному течению жизни пить чай и следовать традициям, революция ума и моды, напористость и агрессия - вот что движет людьми в этот период, отсюда и красный цвет в одежде, и яркая помада, и чуть более чем необходимо открытые плечи, чуть более длинное декольте... «...женщина-Овен будет выставлять себя напоказ больше, чем нужно, чуть больше, чем принято. Это только улучшит ее самочувствие. Но только «немного», чтобы не перейти черту, за которой ее ждет пошлость, убийственная для всякой женщины» [9].

Все эти тенденции в женской моде мы видим сегодня:

- некоторая агрессивность и эпатажность в одежде;
- высокие разрезы, большие вырезы и открытая спина;
- преобладание прямых линий;
- красные и бордовые тона в сочетании с черным;
- обращение к эстетике авангарда (супрематизм и даже лефовские традиции), но в то же время - с парадоксальной тягой к классике, не позволяющей внешнему образу превратиться в примитивность и вульгарность.

Если обратиться к предыдущим периодам эпохи Овна под властью Марса, то мы увидим аналогичные тенденции в женской моде, направленные на самовыражение, стремление привлечь к себе внимание - некоторая агрессивность, необычная одежда, эпатажность:

- 1846-1851: запатентован первый кринолин, в моду вошли большие декольте.
- 1927-1935: Прозрачные белые блузки и сверхкороткие юбки, шифоновые и атласные платья в стиле Греты Гарбо становятся чрезвычайно популярными.

И это не просто идеи для дизайнера и разработки коллекции, но и готовая концепция рекламной кампании! Однако эта схема продвижения и рекламы нацелена на довольно узкую целевую аудиторию: психотип женщины-Овна. Для расширения целевой аудитории необходимо преломление основных модных тенденций эпохи Овна в планетарных психотипах других знаков; возможность примирить нужды и запросы разных психотипов потребителей в одной капсульной коллекции. И здесь снова на помощь маркетологу придет астрологический анализ вкупе с психологическим анализом, основанным на цветотерапии и подсознательных образах гармонии и счастья. Недаром Е. Цветков в своих исследованиях опирался на теорию коллективного бессознательного К.Г. Юнга.

Таким образом, астрологический подход, отраженный в самом термине «астромода», представляется весьма перспективным - как на этапах замысла и разработки коллекций женской одежды, так и на этапе ее продвижения и реализации.

Знаки зодиака отличаются своими определенными характеристиками, как в астрологическом плане, так и в плане моды. В идеале стиль одежды должен не только гармонировать с внешностью, но и отражать нашу личность, так для каждого знака

зодиака и для каждой стихии свойственна определенная цветовая гамма, определяющая их внутреннюю личность, к примеру: золотой, желтый, охра, оранжевый, красный, коричневый и т.д. определяют стихию Огня и следующие знаки зодиака: Лев, Овен, Стрелец. Таким образом, исходя из цветовой гаммы можно составить коллекцию из нескольких сегментов в четырех цветовых гаммах (рис. 1).



Рис.1. Коллекция «Зодиак»

ЛИТЕРАТУРА

1. Блохина И. Костюм, мода, стиль. Иллюстрированная энциклопедия Минск, «Харвест», 2012.
2. Богомолов Г., Андреева А. История костюма. Эпоха. Стиль. Мода. От Древнего Египта до модерна. М., «Паритет», 2008.
3. Брун В., Тильке М. История костюма от древности до нового времени. М., Эксмо (при участии издательства ОКО), 1996.
4. Иллюстрированная энциклопедия моды. М, «Артия», 1987.
5. Кэссин-Скотт Дж. История костюма и моды. Иллюстрированная энциклопедия. М., «Эксмо-Пресс», 2002
6. Нанн Дж. История костюма. 1200-2000. М, «Астрель». 2003.
7. Ткаченко В. Астрология моды и красоты. М, РИПОЛ классик, 2006.
8. Ткаченко В. Интервью для журнала Lingerie. http://fashion- astroloqy.com/article/det. php?id=444
9. Цветков Е. Астромода. http://www.proza.ru/2016/04/04/1751



Иваново • ИВГПУ

Трек 8

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ И УСЛУГ

УДК 620.2

Взаимосвязь жизненного цикла продукта и ассортиментной политики торгового предприятия

С. АБДУЛЛАЕВА, С.З. РАДЖАБОВ, Е.А. СОТСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Любое торговое предприятие заинтересовано прежде всего в стабильном процессе реализации, который позволит получать запланированный объём прибыли. Есть разные методы стимулирования сбыта, но самый эффективный способ – сформировать ассортимент продаваемых товаров, исходя из предпочтений потребителей. Принципы формирования ассортимента закладываются в ассортиментной политике торгового предприятия.

На ассортиментную политику влияют как внешние, так и внутренние факторы: экономический потенциал организации, деятельность конкурентов, доступность поставщиков и связанные с этим затраты, уровень доходов потенциальных покупателей, востребованность товаров, актуальные потребности покупателей. Последние два фактора формируются в том числе под влиянием жизненного цикла товара.

Жизненный цикл товара – это концепция, которая дает описание сбыта продукта с момента поступления товара на рынок и до его снятия с рынка. Как правило, продажи товаров изменяются по определенному, заранее известному сценарию. При выходе товара на рынок объем его продаж невелик, постепенно он возрастает, некоторое время остается неизменным и в конце концов наступает стадия спада спроса. В экономической науке явление периодического колебания объемов и продолжительности сбыта товара называют экономическим циклом жизни продукта, или жизненным циклом. Жизненный цикл товара на рынке по времени короче экономического цикла, включающего фазы создания продукта, его экспериментального производства и начальный период серийного производства, когда продукт еще не дошел до потребителя. [1]

Опираясь на закономерности, сформированные под влиянием жизненного цикла товаров, товаровед может заранее оценить, какой товар вскоре будет вытеснен более совершенным или дешевым товаром, какой товар будет подвержен краткосрочному взрывному спросу, а какой будет иметь растянутую по времени стадию роста и стабильных продаж. Понимание на какой фазе жизненного цикла сейчас находится конкретный товар, позволяет определить не только его текущее положение в ассортименте торговой точки, но спрогнозировать дальнейшее развитие спроса на данный продукт. И, исходя из этих прогнозов, сформировать ассортиментную политику предприятия, лучше приспособленную под запросы будущих покупателей.

Исследование взаимосвязи между фазой жизненного цикла товара и ожидаемым уровнем спроса на него, закладываемым в ассортиментную политику предприятия, открывает перспективы разработки математической модели, с последующим созданием на ее основе алгоритма программного продукта, позволяющего сделать процесс разработки ассортиментной политики предприятия,

ЛИТЕРАТУРА

1. Снегирева В. Розничный магазин. Управление ассортиментом по товарным категориям. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с: ил.

УДК 65.0018.4

К вопросу управления несоответствиями в испытательной лаборатории

Н.А. АНТОНОВА, Н.В. ЕВСЕЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Доверие к результатам испытаний, измерений и калибровки напрямую зависит от компетентности лаборатории, которая выполняет данные работы. Появление несоответствий в испытательной лаборатории – закономерное явление ее деятельности. Предупреждение, выявление и устранение их задачи системы менеджмента лаборатории [1]. Порядок управления деятельностью, при появлении несоответствий в испытательных лабораториях установлен требованиями п.7.10 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019[2].

В процессе деятельности испытательной лаборатории могут выявляться несоответствия, связанные с работой с заказчиками, внешними аудитами, внутренними проверками качества, надзором со стороны руководителя, привлечением персонала к контролю за выполнением установленных правил, требований и процедур. Такое многообразие действующих лиц и мест требует от руководителя организовать систему сбора информации с целью анализа их причин и улучшения работы лаборатории. Все виды несоответствий следует разделить на категории, представленные в таблице 1.

Таблица1

Категории несоответствий испытательной лаборатории

№п/п	Категория несоответствия	Причина	Ответственность
1	Технические ошибки исполнителя (ошибки при переносе значения из первичных записей в протокол, ошибки в расчетах)	Невнимательность персонала и факторы, способствующие появлению таких ошибок (неудобный интерфейс компьютерной программы	Руководитель ИЛ
2	Неумышленное нарушение сотрудником установленной процедуры	Недостаточный опыт и знания исполнителя, несовершенство процедуры, Отсутствие валидации и верификации методов испытаний	Ответственный СМК
3	Умышленное нарушение процедуры	Неумение или нежелание исполнителя строго следовать инструкциям, неумение оценить серьезность последствий нарушений, компетентность персонала	Руководитель ИЛ
4	Процедура не установлена.	Отсутствие документированной процедуры	Руководитель ИЛ

Продолжение таблицы 1

5	Несоответствия из-за оценки оказываемых услуг п.6.6 [1]	Отсутствие требований ИЛ к продукции и услугам, предоставляемых внешними поставщиками	Руководитель ИЛ
6	Несоответствия, связанные с отсутствием фиксации незначительных и оперативно устраняемых несоответствий, выявленных персоналом лаборатории п.7.10	Отсутствие форм регистрации несоответствий, недооценка рисков и возможностей	Руководитель ИЛ

Все встречающиеся в лаборатории несоответствия различаются по степени влияния на результаты анализа. Бывают несоответствия, которые не мешают продолжению выполнения работ и не приводят к ухудшению качества результатов. Такие несоответствия относятся к незначительным, и причину их появления устраняют без приостановки проводимого анализа. В случае выявления значительных несоответствий, требующих принятия решения о дальнейших действиях персонала, необходимо установить, кто имеет право выдавать разрешение на продолжение или приостановку работ, какие ограничения при этом должны соблюдаться персоналом и каким образом оформляется такое разрешение. Степень несоответствия определяет очередность разработки корректирующих или предупреждающих действий (КД, ПД).

ЛИТЕРАТУРА

1. Евсеева Н.В Анализ этапов жизненного цикла испытательной лаборатории //Н.В. Евсеева, О.А. Артюшина// Сб.мат.НТК «Поиск» Иваново, ИВГПУ-2021. С.803-805.
2. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

УДК 65.014.1

К вопросу системы менеджмента качества в области здравоохранения

Е.А. АРТАМОНОВА, Л.В. ДРЯГИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Сегодня все больше организаций уделяют особое внимание внедрению систем менеджмента качества на основе требований международных стандартов ИСО серии 9000, в которых термином «качество» обозначается способность продукции (услуг) удовлетворять потребности клиентов (потребителей) [1,2]. Семейство стандартов ИСО 9000 было разработано с целью оказания помощи организациям всех видов и размеров при внедрении и обеспечении функционирования эффективных СМК, тем самым сертификат серии ИСО 9000 является основанием для доверия со стороны потребителей и гарантом качества предоставляемых услуг. Принципы управления качеством носят универсальный характер и применимы практически ко всем видам деятельности, что и позволило аккумулировать передовой опыт предприятий, учреждений и организаций различных стран в области менеджмента качества и разработать на его основе международные стандарты ИСО семейства 9000. Помимо межотраслевых стандартов Международной организацией стандартизации были подготовлены отраслевые стандарты, учитывающие специфику деятельности в отдельных отраслях, в том числе в здравоохранении, а также ряд документов методического и нормативного характера по разработке, внедрению и совершенствованию СМК.

В области здравоохранения с 1 января 2010 года действует ГОСТ Р 53092-2008 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению процессов в учреждениях здравоохранения» [2].

Система менеджмента качества в здравоохранении носит универсальный, стандартизированный характер, может быть применена не только в областях, связанных с управлением качеством медицинской помощи, но и вопросах, связанных с лекарственным обеспечением, финансами и экономикой, различными материально-техническими, кадровыми ресурсами и др.

Система менеджмента качества в здравоохранении подразумевает, в первую очередь, ориентацию на потребителя, удовлетворение не только потребностей конечного потребителя медицинских услуг, но и вообще всех заинтересованных сторон, участвующих во взаимодействии в сфере здравоохранения, общества в целом.

Руководители учреждений здравоохранения должны обеспечивать максимально высокое качество предоставляемой потребителям медицинской помощи. Для этого нужно сформировать специальную внутреннюю среду организации, в которой работники будут активно вовлечены в процесс решения поставленной задачи.

Для эффективной реализации принципа вовлеченности работников необходимо поощрять инициативное трудовое поведение и профессиональное развитие работников. Любой желаемый результат достигается быстрее и эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом. Процессный подход сам по себе представляет собой мощный методологический инструмент изучения и совершенствования деятельности любой организации, в том числе и здравоохранения. Повышение результативности невозможно без постоянной оптимизации процесса в ответ на изменения внешней и внутренней среды. Для данного принципа должна быть разработана соответствующая

документированная процедура. Необходимо помнить, что эффективные решения должны основываться на достоверных данных и объективном анализе информации. Неумение проводить критический анализ повышает вероятность врачебных ошибок и нерациональных решений, что ведет к снижению качества и эффективности оказания медицинской помощи.

Все учреждения здравоохранения приобретают продукцию (лекарственные средства, изделия медицинского назначения, инвентарь, медицинское оборудование и расходные материалы нему и т.д.) и пользуются различными услугами (информационными, транспортными, связи и т.д.).

Следует отметить, что стандарты в области менеджмента качества уже проверены временем и доказали на практике свою эффективность. Вместе с тем необходимо учитывать, что межотраслевые международные стандарты и их российские аналоги по вопросам управления качеством были разработаны для организаций всех видов, размеров и любого профиля деятельности. Подобная универсальность приводит к определенным издержкам. Для того чтобы межотраслевые стандарты на СМК могли использоваться всеми организациями, они были составлены с использованием предельно общих понятий. Из-за этого затрудняется понимание содержания стандартов, что требует их определенной адаптации для восприятия работниками и использования в практической деятельности.

При первом ознакомлении со стандартами СМК у многих возникает чувство, что они больше ориентированы на промышленное производство, хотя при внимательном изучении становится понятно, что описываемые принципы, требования, методы и процедуры действительно носят универсальный характер и полностью применимы в сфере здравоохранения. Научное проектирование на системной основе и последующее внедрение в практику лечебно-диагностических процессов, тесно связанных с научной организацией труда, до настоящего времени не получили в отрасли должного признания и распространения.

Таким образом, правильно используемые системы менеджмента качества могут стать основой для повышения уровня удовлетворенности потребителей и других пользователей за счет повышения эффективности и качества оказания медицинской помощи. Пациенты и другие заинтересованные стороны хотят получить медицинские услуги, соответствующие их ожиданиям и потребностям. Поскольку потребности претерпевают изменения, в медицинских организациях следует постоянно совершенствовать процессы и услуги в рамках системы менеджмента качества. Безусловно, что знание документов по СМК является обязательным для специалистов в области управления качеством медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования.
3. ГОСТ Р 53092-2008. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению процессов в учреждениях здравоохранения.

УДК 620.22.663.915

Анализ потребительских свойств шоколада

А.Р. ГОРОХОВА, Е.С. КУКЛИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Потребительские свойства – сложные свойства, которые проявляются в процессе потребления или использования товаров человеком для удовлетворения материальных и культурных потребностей [1]. Они формируют качество товара. В данной работе объектами исследования являются три образца шоколада торговых марок «Алёнка», «Особый», «Вдохновение».

На первом этапе проведено определение соответствия маркировки образцов требованиям п.5.3.1 ГОСТ 31721-2012 и органолептических показателей согласно п.5.1.2 ГОСТ 31721-2012: внешний вид и консистенция, структура, цвет, вкус и запах. Установлено, что все образцы полностью соответствуют нормативным требованиям. Поэтому они допущены ко второму этапу - оценке уровня потребительских свойств. Далее оценка потребительских свойств проводилась на уровне показателей качества.

В таблице 1 приведена разработанная шкала для пяти показателей. В таблице 2 представлены результаты балльной оценки образцов с помощью данных шкал.

Таблица 1

Шкала оценки потребительских свойств шоколада

Наименование и характеристика показателя	Оценка (баллы)
Вкус и запах (5 баллов)	
Свойственные для конкретного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха. Вкус и запах выражены ярко. Вкус гармоничный, не приторный	5
Свойственные для конкретного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха. Вкус и запах выражены недостаточно	4
Свойственные для конкретного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха. Вкус не гармоничный, выражен слабо	3
Свойственные для конкретного типа шоколада, имеются слегка ощутимые посторонние привкусы и запахи	2
Не свойственные для конкретного типа шоколада, имеются посторонние привкусы и запахи	1
Внешний вид (5 баллов)	
Лицевая поверхность ровная (для шоколада с крупными добавлениями и пористом допускается неровная поверхность) или волнистая, с рисунком или без него, блестящая	5

Продолжение таблицы 1

Лицевая поверхность ровная (для шоколада с крупными добавлениями и пористом допускается неровная поверхность) или волнистая, с рисунком или без него, блестящая (допускается матовая), на лицевой поверхности незначительные дефекты, не портящие внешнего вида шоколада	4
Лицевая поверхность неровная, матовая, на лицевой поверхности незначительные дефекты, не портящие внешнего вида шоколада	3
Лицевая поверхность неровная, матовая, на лицевой поверхности дефекты, портящие внешний вид шоколада	
Лицевая поверхность неровная, матовая, на лицевой поверхности дефекты, портящие внешний вид шоколада, шоколад заражен вредителями	
Форма (5 баллов)	
Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового	5
Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, с незначительной деформацией	4
Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, с деформацией	3
Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, со значительной деформацией	2
Не соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, со значительной деформацией	1
Структура (5 баллов)	
Однородная. В шоколаде с крупными добавлениями целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие) равномерно распределены в массе шоколада	5
Однородная. В шоколаде с крупными добавлениями целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие) неравномерно распределены в массе шоколада	4
Неоднородная, наличие незначительного количество кристаллов сахара. Добавления равномерно распределены в массе шоколада (в шоколаде с добавлениями)	3
Неоднородная, наличие незначительного количество кристаллов сахара. В шоколаде с крупными добавлениями целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие) неравномерно распределены в массе шоколада	2
Неоднородная, наличие значительного количество кристаллов сахара. В шоколаде с крупными добавлениями целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие) неравномерно распределены в массе шоколада	1
Маркировка и упаковка (5 баллов)	
Упаковка качественная, маркировка четкая, маркировка представлена в полном объёме	5

Продолжение таблицы 1

Незначительная деформация упаковки, маркировка четкая, маркировка представлена в полном объёме	4
Незначительная деформация упаковки, маркировка нечеткая, маркировка представлена в полном объёме	3
Присутствует деформация упаковки, маркировка четкая, маркировка представлена не в полном объёме	2
Значительная деформация упаковки, маркировка нечеткая, маркировка представлена не в полном объёме	1

Таблица 2

Балльная оценка образцов

Потребительские свойства	Оценка (в баллах)		
	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Вкус и запах	5	5	5
Внешний вид	5	4	5
Форма	5	5	5
Структура	5	5	5
Маркировка и упаковка	5	5	5
Всего	25	24	25
Средний балл	5,00	4,80	5,00
Уровень ПС	1,00	0,96	1,00

Затем определялись уровни потребительских свойств образцов путем деления фактических значений и базовой оценки (5 баллов) с помощью следующей шкалы: 0- 0,40 – низкий уровень; 0,41-0,60 – средний уровень; 0,61-0,80 – высокий уровень; 0,81- 1,00 - очень высокий уровень потребительских свойств [2].

Таким образом, все три образца имеют очень высокий уровень потребительских свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1.Зонова Л.Н., Михайлова Л.В., Власова Е.Н. Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебное пособие для бакалавров.- М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К», 2015. – 192 с.

2. Власова Е.Н. Количественная оценка конкурентоспособности текстильных изделий / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012. - №2. – С. 20-23.

УДК 006.067/677

Оценка соответствия испытательной лаборатории кафедры МТСМ ИВГПУ аккредитационным требованиям

И.С. ДЕРЯБИНА, А.Ю. МАТРОХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время общепризнано, что подтверждение соответствия является одной из наиболее эффективных форм обеспечения безопасности и качества продукции (услуг), а также их конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках. Деятельность по подтверждению соответствия, как средство правового регулирования торговых отношений и формирования делового партнерства, основана на системе требований, предъявляемых ко всем участникам - изготовителям продукции (исполнителям услуг), испытательным лабораториям, органам по сертификации и соответствующим системам сертификации.

В Ивановском государственном политехническом университете принято решение об организации испытательной лаборатории на базе кафедры материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии и о ее дальнейшем развитии для удовлетворения потребностей предприятий текстильной отрасли региона. Выбор целевой аудитории связан с тем, что для Ивановской области этот сектор экономики имеет стратегическое значение и, несомненно, будет расширяться в свете принимаемых мер по импортозамещению.

Для того чтобы испытательная лаборатория могла эффективно работать, есть необходимый и важный момент – это аккредитация на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 [1]. Одним из условий, рассмотренных в рамках проведенного исследования, является соответствие пункту 6.3 «Помещения и условия окружающей среды». Поскольку помещение лаборатории расположено в цокольном этаже учебно-лабораторного корпуса ИВГПУ, то для определения соответствующих критериев проведен анализ действующих норм свода правил [2], которые допускают размещение лабораторий, среди них:

• климатические условия: расчетная температура воздуха - 20°С, относительная влажность воздуха - 65%;

• наличие самостоятельных систем вытяжной вентиляции;

• отметка пола цокольного этажа должна находиться ниже планировочной отметки земли с наружной стороны стены на высоту не более половины высоты помещения.

• цокольные этажи площадью более 300 м^2 предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек должны иметь не менее двух эвакуационных выходов;

• один из двух выходов помещения цокольных этажей, предназначенных для одновременного пребывания от 6 до 15 человек, допускается предусматривать непосредственно наружу из помещений с отметкой чистого пола не ниже 4,5 м через окно или дверь размерами не менее 0,75×1,5 м, а также через люк размерами не менее 0,6×0,8 м. При этом выход через приямок должен быть оборудован лестницей в приямке, а выход через люк - лестницей в помещении, уклон данных лестниц не нормируется.

Принимая во внимание то, что аккредитационные требования к лаборатории распространяются и на планировочные решения, то к их соблюдению следует подойти со всей серьезностью и ответственностью. В результате выполненных исследований

предлагается ряд технических измерений и методик, которые позволят адекватно и объективно оценить степень соответствия указанным условиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
2. СВОД ПРАВИЛ 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения.

УДК 691.32

Нормативное обеспечение производства газобетонной продукции

И.М. ДОРОГИН, Б.Н. ГУСЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из наиболее активно развивающихся секторов отрасли строительных материалов в России стало производство автоклавного газобетона. В последние годы в данном направлении в большом количестве вводятся в эксплуатацию новые заводы, модернизируются существующие производства, увеличиваются объемы выпуска, улучшаются эксплуатационные свойства и повышается конкурентоспособность производимой продукции. Поэтому популярность автоклавного газобетона постоянно возрастает, что сказывается на расширении его ассортимента (рис. 1) и увеличении объемов использования в строительстве [1]. Популярность газобетона и его широкое применение в строительстве жилых зданий и сооружений обусловлена прежде всего тем, что он имеет более низкую по сравнению с классическим бетоном объёмную плотность, сочетает в себе необходимые прочностные характеристики с хорошими теплоизолирующими свойствами [2].

Технология производства газобетонной продукции постоянно совершенствуется. Инновационными технологиями являются модификация вяжущего состава газосиликатов активными минеральными добавками, которые позволяют повысить прочность межпоровой перегородки, а также дополнительное использование дисперсного армирования различными видами волокон (стальными, стеклянными, химическими), улучшающими трещиностойкость изделий [3].



Рис. 1. Ассортимент газобетонной продукции

Наряду с применением инновационных технологий при производстве газобетонной продукции постоянно требуется совершенствовать и соответствующее нормативное обеспечение на уровне межгосударственных, национальных и отраслевых стандартов, а также стандартов организаций. Для определения первоочередных работ в этой нормативной деятельности были разделены по этапам жизненного цикла газобетонной продукции и проанализированы действующие стандарты (см. табл. 1).

Таблица 1

Анализ нормативных документов по этапам жизненного цикла газобетонной продукции

Этап жизненного цикла	Номер и наименование действующих стандартов	Предложения по разработке проекта стандартов
Проектирование	ГОСТ 31359-2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия. ГОСТ 25485-89 Бетоны ячеистые. Технические условия	Методика проектирования требуемого уровня качества
Контроль качества сырья	ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия. ГОСТ 10178-85 Портландцемент. Технические условия. ГОСТ 9179-77 Известь строительная. Технические условия. ГОСТ 5494-95 Пудра алюминиевая. Технические условия	Метод контроля качества полиэфирного фиброволокна
Производство	ГОСТ 30459-2003 Добавки для бетонов и строительных растворов. Методы определения эффективности	Организация мониторинга параметров технологических процессов
Контроль качества готовой продукции	ГОСТ 4.212-80 Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей. ГОСТ 12852.0-77 Бетон ячеистый. Общие требования к методам испытаний. ГОСТ 27005-86 Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности. ГОСТ 18105-86 Бетоны. Правила контроля прочности. ГОСТ 12852.5-77 Бетон ячеистый. Метод определения коэффициента паропроницаемости	1. Расширенная номенклатура показателей качества продукции. 2. База данных по дефектам продукции и их количественная оценка. 3. Комплексная оценка качества продукции.
Строительство	ГОСТ 31360-2007 Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия. СТО НААГ 3.1-2013 Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства	Методика оценка качества строительства зданий и сооружений с применением газобетонной продукции

В итоге проведённого исследования было показано на необходимость дополнительного решения следующих задач в нормативном обеспечении производства и применения в строительстве газобетонной продукции, а именно, создание методики проектирования требуемого уровня качества, установления операций и методов мониторинга параметров технологических процессов, уточнения номенклатуры показателей качества готовой продукции, формирования базы данных по дефектам продукции и их количественной оценки, разработка методики оценки качества строительства зданий и сооружений с применением газобетонной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проекты домов из газобетона: каталог проектов plans.ru [Электронный ресурс]. URL: http://plans.ru/list.php?new&mat=3 (Дата обращения: 04.04.2022).
2. Гринфельд Г.И. Производство автоклавного газобетона в России: состояние рынка и перспективы развития // Строительные материалы. 2013. - №2. - С. 76-78.
3. Рабинович Ф.Н. Дисперсно-армированные бетоны. - М.: Стройиздат, 1989. -174 с.

УДК 691.32

Развитие процесса подтверждения соответствия строительных материалов и изделий

И.М. ДОРОГИН, Б.Н. ГУСЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время продукция строительных материалов, производимая промышленными предприятиями различных форм собственности, с точки зрения стандартизации не имеет системного регулирования. Производство строительных материалов в большинстве случаев осуществляется в соответствии с техническими условиями (ТУ) изготовления. Содержание таких ТУ в большинстве случаев не публикуется и поэтому не известно всем участникам рынка. В таких условиях строительные материалы попадают на рынок в неограниченном количестве низкого качества и сомнительного происхождения. Значения определяющих показателей качества строительных материалов отличаются у разных производителей. Имея одно и тоже название, и похожий сертификат, строительный материал у различных изготовителей может иметь разный уровень качества.

Выявленную проблему необходимо решать путём введения установленных требований к строительным материалам и изделиям в форме обязательной сертификации (декларирования). Но для этого первоначально необходимо разработать и принять на законодательной основе соответствующий технический регламент (ТР).

Работа по написанию проекта технического регламента по безопасности строительных материалов и изделий сегодня осуществляется как депутатами Государственной Думы [1], так и Российским союзом промышленников и предпринимателей [2]. Анализ проектов данных документов показывает, что они имеют различную структуру построения.

Так в документе [1] выделены общие требования к безопасности строительных материалов, изделий и конструкций, и отдельно о пожарной безопасности (быть устойчивыми к возгоранию; препятствовать распространению пламени; сохранять несущую способность в течение расчетного времени и другие).

В документе [2] строительные материалы и изделия в зависимости от риска невыполнения базовых требований к зданиям и сооружениям при их применении предлагается классифицировать на классы: 1, 2, 3 и 4. В частности, класс 1 определяет критически важные строительные материалы и изделия, несоответствие фактических значений существующих характеристик которых требованиям ТР может повлечь за собой частичное или полное разрушение здания (сооружения). Диаметрально, по классу 4 строительные материалы и изделия оказывают незначительное влияние на здания (сооружения) и эти недостатки могут быть устранены путём планового ремонта. Подразделение на соответствующие классы предполагает выбор соответствующей схемы декларирования в соответствии с национальным стандартом [4].

Отдельно в анализируемых документах [1, 2] отмечено, что, например, при декларировании соответствия в качестве доказательственных материалов могут использоваться:

- заключения органов государственного контроля (надзора);
- заключения по отдельным видам безопасности;

- отчеты об испытаниях на соответствие требованиям безопасности национальных стандартов, стандартов организации, проведенных аккредитованной испытательной лабораторией;

- результаты собственных испытаний заявителя;

- сертификат системы качества;

- отзывы и рекламации от потребителей;

- иная документация и сведения, позволяющие достоверно установить соответствие строительных материалов, изделий и конструкций требованиям настоящего технического регламента.

Необходимо отметить, что работа по написанию и дальнейшему утверждению технического регламента по безопасности строительных материалов и изделий в Российской Федерации ещё далека до завершения в отличие от партнёров (Беларуси, Казахстана) по Евразийскому экономическому союзу. Например, белорусский ТР по безопасности строительных материалов и изделий [5] введён в действие с 2010 года. Возможно, Российская Федерация решила синхронизировать свои действия с решением совета евразийской экономической комиссии, которая внесла в общий план разработки необходимых технических регламентов (решение от 23.04.2021, № 57), где, в частности, была включена, и разработка ТР ЕАЭС «О безопасности строительных материалов и изделий».

Таким образом, в Российской Федерации пока отсутствует единая позиция, выработанная на основе практики применения к строительным материалам и изделий положений об обязательной сертификации с учётом требований соответствующего технического регламента по безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект № 192544-5 от 15.11.2017 Федерального закона о техническом регламенте "О безопасности строительных материалов и изделий".

2. Проект технического регламента о безопасности строительных материалов и изделий (ТР СМ) [Электронный ресурс]. https://docs.cntd.ru/document/564165007 (дата обращения 10.04.2022).

3. ГОСТ 31360-2007. Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия.

4. ГОСТ Р 54008-2010. Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия.

5. ТР 2009/013/BY здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность.

УДК 677.011

Подготовка образцов функционального текстильного материала к измерениям электропроводимости

Д.Ю. КАБАНЦЕВ, А.Ю. МАТРОХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Текущий этап исследований функциональных текстильных материалов требует обнаружения физических эффектов от применения композиций пироэлектриков, нанесенных на текстильный материал. Наиболее показательными и доступными для этого являются измерения, связанные с эмиссией ионов в окружающую среду. Если предположить, что эмиссия заряженных частиц возрастает, то увеличивается и электропроводимость материала – носителя композиции пироэлектриков.

Для получения стабильных результатов в измерении электропроводимости необходимо добиться заданных значений относительной влажности испытываемых образцов (привеса материала) с учетом статистических доверительных границ. Подготавливаемый образец (рис.1) представляет собой нетканый текстильный материал типа спанбонд из полиэфирных волокон, на поверхность которого нанесен принт из композиции, содержащей порошкообразный пироэлектрик [1, 2].

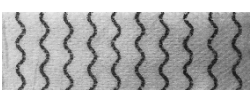


Рис.1. Внешний вид подготавливаемого образца

Для подготовки образцов использованы: дистиллированная вода, фильтрующий материал, грузовая гиря массой 1000 г, лабораторные электронные весы Веста ВМ-153. Методика подготовки образцов функционального текстильного материала к измерениям электропроводимости включает следующую последовательность: выдерживание образцов в дистиллированной воде в течение одной минуты; размещение образца между двумя слоями фильтрующего материала; нагружение в течение определенного времени; измерение привеса образца, относительного первоначальной массы абсолютного сухого образца.

В результате проведенных измерений и анализа статистических данных [3], выполненных при варьировании времени нагружения образцов (10 с, 20 с, 40 с), получены следующие значения привеса.

Таблица 1

Результаты измерений

Масса сухого образца, г					
Образец А		Образец Б			
0,149		0,154			
Масса образца после смачивания и нагружения, г, в течение:					
10 с		20 с		40 с	
Образец А	Образец Б	Образец А	Образец Б	Образец А	Образец Б
0,414	0,435	0,320	0,328	0,219	0,283
0,501	0,437	0,310	0,285	0,226	0,245

Продолжение таблицы 1

0,448	0,460	0,285	0,353	0,223	0,252
Среднее арифметическое значение результатов измерений, г					
0,454	0,444	0,305	0,322	0,223	0,260
Среднее квадратическое отклонение результатов измерений, г					
0,044	0,014	0,018	0,034	0,004	0,020
Оценка среднего квадратического отклонения, г					
0,025	0,008	0,010	0,020	0,002	0,012
Доверительные границы погрешности оценки измеряемой величины, г (при P=0,95)					
±0,08	±0,025	±0,031	±0,06	±0,018	±0,037
Доверительные границы погрешности оценки измеряемой величины, % (при P=0,95)					
±17,6	±5,6	±10,2	±18,6	±8,1	±14,2
Средний привес относительно массы абсолютно сухого образца, %					
205	188	105	109	49	69
Ожидаемый привес образца для проведения измерений электропроводимости, %					
200±35		100±19		50±15	

Таким образом, получена методика и обоснованы возможные вариации привеса увлажненных образцов функционального текстильного материала, которые позволят подготовить образцы на различных уровнях увлажненности для измерения их электропроводимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буш, А.А. Пироэлектрический эффект и его применения: учебное пособие / А.А. Буш. – М.: Изд-во Моск. гос. ин-та радиотехники, электроники, 2005. – 211 с.
2. Борисова, М.Э. Активные диэлектрики: учебное пособие / М.Э. Борисова. – СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2012. – 82 с.
3. ГОСТ Р 8.736-2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

УДК 658.516

Измерение скорости подвижной траверсы испытательных машин

М.В. КАЗАНЦЕВ, Л.В. ДРЯГИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для проверки механических свойств различных материалов (металлов, пластмасс, резин, текстиля, синтетических химических веществ и других) применяются испытательные машины. Такие машины широко используется в измерениях и контроле качества в авиационной промышленности, автомобилестроении, машиностроении, производстве электроники и электроприборов, текстильного и химического волокна, упаковочных и строительных материалов, керамики, а также в других отраслях промышленности.

Испытательные машины применяются для проверки сырьевых материалов или готовых изделий на прочность, твердость или ползучесть, а также - на устойчивость к растяжению, сжатию, износу, деформации, статической усталости, трению и другим видам воздействия, и имеют различные технические характеристики.

Испытательная машина УТС 111.2-50-12 содержит два измерительных канала:

- канал измерения усилия, включающий в себя тензометрический силоизмерительный датчик и преобразователь сигнала;
- канал измерения перемещения подвижной траверсы.

Принцип действия машины основан на преобразовании нагрузки, приложенной к испытываемому образцу, датчиком тензорезисторным силоизмерительным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Конструктивно машина состоит из модуля силозадающего и пульта управления [1].

Достоверность результатов испытаний зависит от многих факторов, в том числе метрологических характеристик машины. Для определения погрешностей канала перемещения рассчитывают скорость перемещения подвижной траверсы.

Международной организацией ASTM разработан стандарт ASTM E2658-15 «Стандартные практические руководства по верификации скорости машин для испытания материалов» [2], который охватывает процедуру и требования к калибровке и верификации скорости машин для испытания материалов. Данный стандарт учитывает условие набора скорости, которая в большинстве методик поверки не прослеживается. Условие набора скорости – это время и/или изменение в перемещении, необходимое для достижения установленной скорости.

Стандарт предлагает использовать два метода верификации скорости испытательных машин. Верификация испытательной машины проводится при помощи свободно перемещаемой траверсы без установленного образца.

Метод пуска и отключения. Данный метод требует, чтобы показания перемещения и времени нескольких пусков и отключений были записаны согласно устройствам для калибровки перемещения и времени. Для того чтобы получить данные в пределах ожидаемых допусков, может потребоваться оценка условий набора скорости, чтобы пробное испытание можно было запустить после того, как траверса достигнет постоянной скорости. Рекомендуется иметь в наличии программное обеспечение испытательных машин, при помощи которого можно легко получать и регистрировать данные перемещения и времени в процессе

верификационного запуска для каждой выбранной скорости. Сравнение эталонных значений пуска и отключения с представленными испытательной системой данными обеспечивает основу для верификации скорости при помощи данного метода.

Метод непрерывной информационной поддержки. Для верификации скорости испытательных машин данный метод является преимущественным. Для применения этого метода требуется автоматизированное программное обеспечение для получения данных устройства для калибровки перемещения. Метод может применяться для адекватной оценки условий набора скорости для каждой верифицируемой настройки скорости. Данный метод может показать вариативность скорости испытательной машины на протяжении верификационного запуска.

Для нахождения скорости перемещения подвижной траверсы при нулевой или постоянной величине нагрузки были проведены испытания на машине УТС 111.2-50-12 методом пуска и отключения с последующим нахождением погрешности измерения (рисунок 1). При испытаниях использовали значения перемещения и продолжительности, указанные в [2].

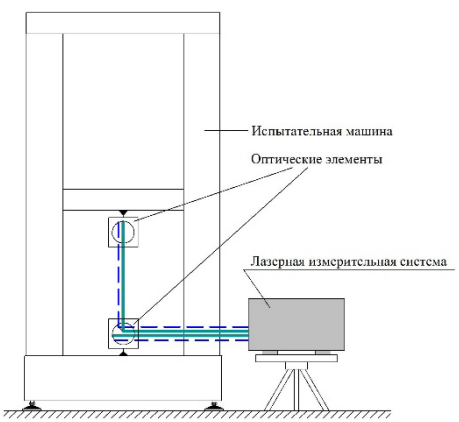


Рис 1. Схема определения скорости перемещения подвижной траверсы с применением лазерной измерительной системы

В процессе испытаний использовались:

- секундомер электронный Интеграл С-01;
- система лазерная измерительная SJ6000.

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты измерений

Заданная скорость, мм/мин	Перемещение, мм	Время, с	Действительная скорость, мм/мин	Погрешность, %
2500	249,9419	6	2498,455	-0,06
1000	249,9556	15	999,544	-0,05
500	249,9642	30	499,886	-0,02
200	199,9814	60	199,975	-0,01
100	99,9835	60	99,988	-0,01
50	49,9855	60	49,991	-0,01
20	19,9870	60	19,994	-0,03
10	19,9945	120	9,995	-0,05
5	9,9988	120	4,997	-0,06
2	7,9989	240	1,999	-0,05
1	3,9989	240	0,9999	-0,01
0,5	2,4990	300	0,4999	-0,02
0,2	1,9994	600	0,19995	-0,02
0,1	1,9998	1200	0,09999	-0,01
0,05	1,9999	2400	0,04999	-0,02

В результате проведенных измерений было выявлено, что скорость перемещения подвижной траверсы испытательной машины УТС 111.2-50-12 соответствует установленным нормативным значениям, погрешности не выходят за установленный диапазон. Полученные результаты позволили сделать вывод о возможности использования стандарта ASTM E2658-15 для данных испытаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 28840-90. Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования.
2. ASTM E2658-15. Стандартные практические руководства по верификации скорости машин для испытания материалов.

УДК 658.51

Разработка элементов системы ХАССП на пивоваренном заводе

Ю.А. КАРАБИНОВА, Т.О. ГОЙС
(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях современного рынка качество продукции является ключевым показателем конкурентоспособности любого предприятия. Производство качественной и безопасной продукции – это комплексная задача, для решения которой необходимы не только материальная база и заинтересованный, квалифицированный персонал, но и применение эффективной системы качества, которая станет гарантией выпуска безопасной продукции [1].

Одним из документов, отражающих заинтересованность государства в повышении качества пищевой продукции стало Распоряжение № 1364-р от 29 июня 2016 г. «Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 года». Где сказано, что в целях обеспечения качества пищевой продукции на всех этапах ее жизненного цикла предусмотреть внедрение в организациях, осуществляющих изготовление и переработку пищевой продукции, систем менеджмента качества [2].

Для пищевой отрасли наиболее актуальными и широко используемыми системами управления качеством и безопасностью являются: система менеджмента качества в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ Р ИСО 9001 и система управления безопасностью продукции на основе принципов ХАССП. ХАССП - концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции [3].

Разработка системы ХАССП на пивоварне началась с 1 февраля 2021года, в связи с желанием документально подтвердить безопасность продукции и снижению затрат по исправлению брака. Внедрение ХАССП на предприятии инициировано руководством. Планирование разработки ХАССП на предприятии было проведено с учетом технологических особенностей производства продукции и состояния инфраструктуры. Было выбрано основное направление распространения системы ХАССП, а именно – производство пива. На начальном этапе был составлен план по разработке элементов системы ХАССП, состоящий из следующих основных задач:

1) построить блок-схему процесса производства пива (рисунок 1);

2) установить показатели качества пива;

3) определить опасные факторы, возникающие при производстве пива;

4) определить вероятность появления опасных факторов;

5) проанализировать риски вероятности реализации потенциальных опасных факторов;

6) составить перечень опасных факторов по сырью и процессу производства;

7) определить контрольные критические точки в процессе производства;

8) разработать проект плана ХАССП для производства пива, позволяющий четко прослеживать функционирование системы ХАССП применительно к его производству.

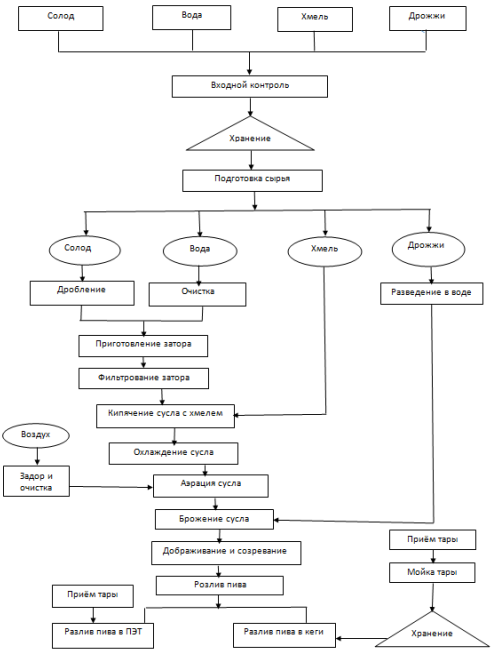


Рис.1. Блок-схема процесса производства пива

Таким образом, на сегодняшний день были реализованы следующие цели:

- изучена технология производства пива, требования к сырью и упаковочным материалам, санитарно-гигиеническим мероприятиям;
- проведён анализ особенности управления качеством продукции на основе системы ХАССП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнова Н.А. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов при реализации основных положений ТР ТС 021/2011 // Вестник Алтайской науки. - 2015. - №3. - С 67-72.
2. Распоряжение № 1364-р от 29 июня 2016 г. «Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 года».
3. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП.

УДК 658.512.98

О внедрении элементов бережливого производства на предприятии АО «Железобетон»

Е.В. КОНДРАТЮК, Н.В. ЕВСЕЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие любой компании предусматривает постепенный выход на качественно новый уровень. Для этого нужно менять привычный и сложившийся способ хозяйствования, но менять не хаотично, а в соответствии с продуманной стратегией. Прибыль будет расти тогда, когда будут максимально усовершенствованы способы производства, гарантирующие рост доходов, и минимизированы издержки и потери. Такая технология, давно действующая на мировом рынке, называется «бережливым отношением к производству».

В условиях конкуренции на рынке строительных материалов предприятие АО Железобетон выбрало инновационный путь развития с основным упором на качество продукции и повышение производительности труда.

С точки зрения Бережливого Производства все в процессе на предприятии должно приносить выгоду либо бизнесу, либо клиенту. Все, что не приносит пользы является потерями.

На первом этапе внедрения бережливого производства на АО «Железобетон» мы строили карту текущего, будущего и идеального процесса производства железобетонных конструкций.

С помощью модели картирования потока создания ценности [1]:

1. Определили последовательность действий в потоке.

2.Подсчитали календарное время, затрачиваемое на выполнение этих действий.

3.Подсчитали время, затрачиваемое непосредственно на выполнение действия, и время, затрачиваемое на ожидание.

4.Подсчитали время перехода от одного действия к другому.

5.Нашли и отметили любые возвраты к началу цикла, которые встречаются в потоке.

6.Подсчитали среднее количество времени, затрачиваемого на работу над проектом.

На втором этапе строили диаграмму «Спагетти» (Spaghetti Diagramm) текущего и целевого состояния процесса. Диаграмма спагетти – это специальная карта, дающая визуальное представление перемещений сотрудников в процессе выполнения работы на определенном участке производственного процесса. Цель диаграммы - борьба с потерями от ненужных и длительных перемещений персонала. Данная диаграмма используется для картирования потока создания ценности. С помощью ее можно рассчитать расстояние перемещения с максимальной точностью и принять правильное решение. Для построения диаграммы «Спагетти» необходимы:

✓Чистое изображение плана помещения, в котором происходит бизнес-процесс;

✓Ручка, таймер и измерительная рулетка.

Проделанная работа позволила провести анализ текущего состояния и сформировать предложения по улучшения рассматриваемого производственного процесса. На рисунке 1 представлена диаграмма «Спагетти» целевого назначения.

Была выбрана новая траектория передвижения, что позволило сократить длину пути перемещения персонала с 2320 до 2000 метров.

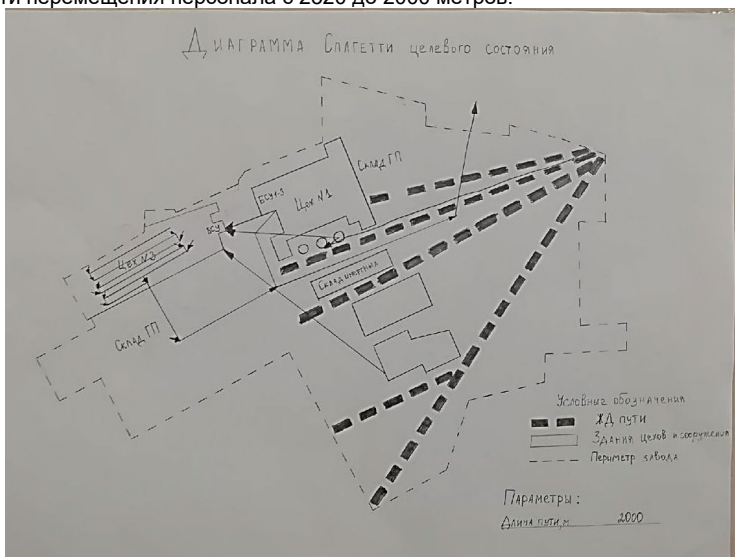


Рис. 1. Диаграмма «Спагетти» целевого состояния

Визуализация является главной составляющей любой успешной программы бережливого производства. Доказано, что визуальные инструменты увеличивают эффективность соблюдения стандартов и помогают работникам предприятия с одного взгляда определять сбои. Большинство экспертов по бережливому производству сходятся во мнении: чем более наглядным является ваш объект, тем больше вероятность, что ваши улучшения будут более устойчивыми [2]. Не нужно пытаться копировать чужой опыт один в один, необходимо взять из него самое полезное и адаптировать это для своего предприятия. Процесс изменений долгий и трудоемкий процесс, поэтому не нужно ждать мгновенных результатов. Таким образом, внедрение и использование концепции бережливого производства является долгим и трудоемким процессом, который, в конечном счете, принесет предприятию успех и поможет добиться поставленных целей.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты.
2. Канбан для рабочих // Пер. с англ. - М.: ИКСИ, 2007, 136 с.

УДК 620.22

Анализ конкурентоспособности магазинов, реализующих строительные материалы

О.И. КРИВЕНЬ, С.Е. АЛАДЬИНА, Н.А. ГРУЗИНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Пластиковые панели ПВХ – строительный отделочный материал, который завоевал популярность с момента появления на рынке, как у специалистов, так и пользователей. Данный отделочный материал универсален, так как его можно использовать при ремонте в помещениях с нормальной или повышенной влажностью, как для стен, так и для потолков. Ограничением применения служит пониженная температура – на морозе ПВХ становится хрупким и ломается при небольшом физическом воздействии.

Сегодня на строительном рынке города Иваново представлено большое количество торговых предприятий, которые реализуют пластиковые панели ПВХ. В данном исследовании проведен анализ магазинов, которые занимаются реализацией пластиковых панелей: магазин №1 – Leroy Merlin; магазин №2 - Аксон; магазин №3 – Планета-Кенгуру.

На первом этапе исследования проводили анализ конкурентной среды торговых предприятий [1], результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика магазинов г. Иваново, реализующих стеновые панели ПВХ

Наименование магазина / критерии	Магазин №1	Магазин №2	Магазин №3
Режим работы	пн.-вс. 08:00- 21:00	Ежедневно 8:00-21:00	Ежедневно 9:00–20:00
Широта ассортимента	120	106	113
Удобство выкладки для осмотра	Вертикальная выкладка. Аккуратная, не перегруженная	Вертикальная выкладка. Аккуратная, не перегруженная	Вертикальная выкладка. Аккуратная, не перегруженная
Культура обслуживания	Продавец-консультант вежлив, имеется фирменная одежда	Продавец-консультант вежлив, имеется фирменная одежда	Продавец – консультант, вежлив, ненавязчив, имеется фирменная одежда
Дополнительные услуги	Бонусные карты скидок, акции, доставка товара	Накопительные карты скидок, акции, доставка товара	Дисконтные карты, акции, доставка товара

Продолжение таблицы 1

Удобство расположения	Парковка бесплатная рядом, близко к остановке общественного транспорта всех маршрутов	Отдален от центра города, хорошие подъездные пути, имеется организованная парковка	Находится рядом с центром города, хорошие подъездные пути, много парковочных мест
Наличие сайта и контактных телефонов	Есть электронная почта и телефоны, сайт	Есть электронная почта и телефоны, сайт	Есть электронная почта и телефоны, сайт

На следующем этапе исследования с помощью экспертного опроса провели балльную оценку для определения наиболее конкурентоспособного торгового предприятия, реализующего строительные материалы в г. Иваново. В качестве экспертов выступили специалисты, которые работают со стеновыми панелями ПВХ, а также посетители и покупатели вышеуказанных торговых предприятий. Оцениваемые критерии и результаты оценок по пятибалльной шкале приведены в таблице 2 [2].

Таблица 2

Балловая оценка конкурентов

Критерии	Магазин №1	Магазин №2	Магазин №3
Удобство расположения	4	4	5
Удобство режима работы	5	5	4
Широта ассортимента	5	3	4
Удобство выкладки для осмотра	5	5	5
Культура и профессионализм обслуживания	5	5	5
Перечень доп. услуг	5	5	5
Доступность информации о компании (наличие сайта и контактных телефонов)	5	5	5
Общий балл	34	32	33
Средний балл	4,86	4,57	4,71

На заключительном этапе исследования по результатам проведенного анализа сделали следующие выводы: в магазине №2 очень удобный график работы, расположение магазина и складов для оптовой закупки, а также там самые низкие цены; наиболее широкий ассортимент товаров представлен в магазине №1 (5 баллов). У магазина №1 достаточно большое количество конкурентов среди других фирм, занимающихся продажей стеновых ПВХ панелей. Но, несмотря на это, торговое предприятие нашло свою нишу на рынке г. Иваново. Торговое предложение магазина рассчитано на различные виды бюджетного строительства, поэтому любой потребитель сможет найти для себя продукцию подходящей ценовой категории. Таким образом, магазин №1 – Leroy Merlin является наиболее конкурентоспособным, среди магазинов, реализующих строительные материалы в г. Иваново.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грузинцева, Н.А. Особенности проведения маркетинговых исследований рынка потребительских товаров / Н.А. Грузинцева // Изв. вузов. Технология текстил. пром-ти, 2009, №1. – С. 126-128.

2. Зонова Н.Л. Михайлова Л.В. Власова Е.Н. Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебное пособие для бакалавров / Л. Н. Зонова, Л. В. Михайлова, Е. Н. Власова; отв. редактор Ж. Ю. Койтова. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2016. - 192 с.

УДК 677.021.12

Рассмотрение договоров, тендеров и запросов

Ж.М КУБАЕВА, А.Ю МАТРОХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Договор играет главенствующую роль в современном гражданском обороте. Посредством договоров происходит создание, перемещение и распределение материальных и нематериальных благ в виде выполнения работ, оказания услуг, передачи вещей, денег, и т.п.

Широкое применение договоров в течение уже нескольких тысяч лет объясняется кроме всего прочего тем, что договор является наиболее гибкой правовой формой, в которую могут облекаться самые различные по сути общественные отношения. Наряду с привычным применением договора в сфере обмена материальных благ физическими и юридическими лицами, договор как инструмент правового регулирования в настоящее время довольно часто применяется. и в таких областях общественных отношений, государственное регулирование которых, на первый взгляд, осуществляется исключительно административно-правовыми методами.

В первую очередь следует прояснить: является ли договором заключённое соглашение, которое пока не реализовано? Несмотря на то что далеко не все права и обязанности, ради которых заключается договор, возникают с момента его заключения, ответ, на наш взгляд, должен быть положительным. Другой вопрос: можно ли называть договором соглашение о кредитной линии? Полагаем, да, хотя основной ожидаемый юридически значимый эффект возникнет лишь в будущем, на второй стадии, когда заинтересованная сторона направит заявку на получение кредита и примет его на условиях, согласованных на первой (организационной) стадии. Однако этого вообще может не произойти, что также предусмотрено данной договорной моделью.

Во-вторых, чрезвычайно широкое распространение термина «договор» в законодательной и практической деятельности привело к нивелированию его исходного смысла. Договорами стали именовать самые разнообразные явления, основанные на согласии, вне зависимости от сферы их применения и характера отношений, на которые они влияют. Однако согласие как таковое представляет собой особый юридический факт, не имеющий того же значения, что договор.

В отчете «РТС-тендера» говорится о закупках, проводимых в рамках федерального закона 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». По оценке аналитиков площадки, у роста числа несостоявшихся госзакупок есть две основные причины, которые тесно переплетены между собой.

Первая причина – это невозможность импорта того или иного товара иностранных компаний в связи с антироссийскими санкциями, наложенными в феврале и марте 2022 г. из-за спецоперации. Также на невозможность проведения госзакупки влияет хаотичный рост цен из-за геополитической обстановки в мире и падения курса рубля по отношению ко всем основным валютам мира. В результате поставщики просто не выходят на тендер.

I квартал 2022 г. в целом ознаменовался падением числа госзакупок. За этот период их количество достигло 425 тыс., что на 7% меньше показателя за I квартал 2021 г.

Несмотря на это, общая сумма госзакупок, наоборот, выросла на 11% год к году и составила 2,1 трлн руб. И это еще без учета закупок у единого поставщика, а также тех госзакупок, что в итоге были отменены.

Крупнейшими регионами России по начальной (максимальной) цене госконтрактов (в сумме) стали Москва (376 млрд руб.) и Московская область (117 млрд руб.). Этот параметр в Москве за I квартал 2022 г. сократился на 22% по сравнению с аналогичным периодом 2021 г, а в Подмосковье, напротив, показал 19-процентный рост.

Проблемы, возникающие при участии в тендерах:

- заказчик не платит
- заказчик не принимает товар
- товар снят с производства, а тендер уже выигран
- заказчик разрывает контракт в одностороннем порядке
- банк не выдал банковскую гарантию для обеспечения контракта
- заказчик составил ТЗ под конкретного поставщика

ЛИТЕРАТУРА

1. РП РФ – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 дек. 2015 г. № 2776-р «О Концепции совершенствования механизмов саморегулирования» // Собрание законодательства Российской Федерации (СЗ РФ). – 2016. – № 2 (ч. II). – Ст. 458.
2. ГК РФ – Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 1: Федеральный закон от 30 нояб. 1994 г. № 51-ФЗ (ред. от 28 дек. 2016 г.) // СЗ РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.
3. 42-ФЗ – Федеральный закон от 8 марта 2015 г. № 42-ФЗ «О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации» // СЗ РФ. – 2015. – № 10. – Ст. 1412

УДК 677.017

Анализ потребительских свойств и экспертиза качества домашнего текстиля

Е.В. КУКАНОВА, М.А. СТАШЕВА, А. САДУЛЛАЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Домашний текстиль занимает значительную долю рынка текстильных товаров. Ассортимент данных товаров представлен тканными предметами, используемыми в интерьере дома или квартиры: мебельная обивка, шторы, тюль, постельные принадлежности, полотенца, скатерти и др. Правильно подобранный, отличающийся высокими качественными характеристиками, текстиль в доме играет немаловажную роль [1-4], поэтому тему исследования, а именно анализ потребительских свойств и экспертиза качества изделий домашнего текстиля, считаем актуальной.

На первом этапе изучены основные классификации домашнего текстиля. Установлено, что в торговле выделяют следующие группы:

- постельные принадлежности, к которым относят постельное белье, как детское, так и взрослое, пледы, покрывала, одеяла, подушки и прочее;
- предметы текстиля, используемые в ванной комнате: ванный коврик, полотенце, банный халат и другое;
- текстильные предметы, предназначенные для использования на кухне: скатерть, прихватки и кухонные рукавички, кухонные полотенца;
- текстиль для украшения интерьера: гардины, шторы, занавески, тюль и т. д.;
- домашняя одежда и одежда для сна: халат, пижама, ночная рубашка, пеньюар и т. п.

В качестве объекта исследования выбран гипермаркет «Планета», реализующий, в том числе, и домашний текстиль. Были рассчитаны основные показатели данной группы ассортимента. При расчете показателей ассортимента домашнего текстиля установлено, что большую долю в натуральном выражении составляют прихватки и рукавицы (33 %), а также кухонные полотенца (26 %). Рассчитаны коэффициенты полноты, широты, устойчивости, новизны и рациональности ассортимента: коэффициент полноты составил 0,63, что соответствует высокому уровню; коэффициент широты – 0,60 (средний уровень); коэффициент устойчивости – 0,48 (средний уровень); коэффициент новизны – 0,17 (низкий уровень). В результате подсчетов был получен коэффициент рациональности кухонного текстиля, равный 0,48. Полученные результат свидетельствует о том, что ассортимент исследуемой группы товаров не достаточно рациональный, во многом на величину этого показателя повлиял низкий коэффициент новизны.

На следующем этапе была проведена экспертиза качества трёх образцов кухонных полотенец, реализуемых гипермаркетом «Планета». В результате исследований было выявлено, что маркировка всех образцов соответствует требованиям нормативной документации [5]. После проведенного осмотра на наличие дефектов выявлено, что ни один из образцов не имеет дефектов пошива и отделки. Проверка эксплуатационных показателей показала, что все исследуемые образцы хорошо впитывают воду, при стирке сохраняют цвет. Результаты экспертного исследования оформлены в виде актов экспертизы.

Установленные результаты позволят дать рекомендации торговой организации по совершенствованию ассортимента. В дальнейшем планируется изучить значимость показателей качества объектов исследования по методике, описанной в [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Фомченкова, Л. Н. Домашний текстиль на отечественном рынке / Л. Н. Фомченкова // Текстильная промышленность. – 2008. – № 3. – С. 46-51.
2. Суханова, Т. В. Домашний текстиль на отечественном рынке / Т. В. Суханова, Т. В. Прохоренко // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований: Материалы XII областной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Княгинино, 20 мая 2008 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2008. – С. 173-175.
3. Сташева, М. А. Исследование хлопкополиэфирных тканей для домашнего текстиля / М. А. Сташева, Л. И. Балакший // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2009. – № 3(316). – С. 118-119.
4. Власова, Е. Н. Выявление показателей качества и определение конкурентоспособности тканей для изделий домашнего текстиля / Е. Н. Власова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2016. – № 2(362). – С. 38-42.
5. ГОСТ 8737-77 Ткани и штучные изделия хлопчатобумажные, из пряжи химических волокон и смешанные. Первичная упаковка и маркировка.
6. Аналитическая оценка значимости единичных показателей качества потребительской продукции/Сташева М.А., Грузинцева Н.А., Шаломин О.А., Гусев Б.Н.//Методы менеджмента качества. –2009. –№ 12. –С. 40-42.

УДК 658.562

Актуальные вопросы разработки системы мотивации студентов при смешанных формах обучения

Е.С. КУРБАТОВА, Т.Н. НОВОСАД
(Ивановский государственный политехнический университет)

Образование в высших учебных заведениях не просто должно удовлетворять потребности общества, но и постоянно адаптироваться к изменяющимся условиям жизни. Достижение современной науки и техники, а также глобальная информатизация общества диктуют основные изменения в образовательном процессе подготовки квалифицированных специалистов.

На сегодняшний день очевиден переход от классического очного обучения смешанному обучению, что подтверждается исследованием, проведенным с 7 апреля по 15 апреля 2020 года в ИВГПУ [1]. Под «смешанным обучением» понимается сочетание традиционной очной формы с использованием технологий дистанционного обучения. Термин становится необходим в тех случаях, когда одни занятия в процессе изучения дисциплины проводятся по традиционной технологии (например: лекции, лабораторные работы, экзамен), а другие осуществляются с использованием дистанционных технологий (например, вебинары, групповые чаты, удаленные тестирования, консультации, самостоятельная работа и пр.). При таком подходе обучающийся получает большую самостоятельность и свободу выбора содержания обучения, индивидуальной образовательной траектории, места обучения, времени обучения, также технологии обучения.

Важным направлением совершенствования высшего образования в региональных вузах является формирование мотивации обучающихся. Мотивация студентов — это совокупность факторов, обусловливающее направленное на достижение цели поведение и поступки. Мотивацию можно назвать ключевым элементом в получении качественного образования. В литературе [2] авторами представлен набор из пяти ключевых элементов, влияющих на мотивацию студента:

- студент;
- преподаватель;
- содержание;
- метод/процесс;
- среда.

Каждый элемент состоит из набора определяющих его факторов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ключевые элементы и факторы мотивации студентов к обучению

Элемент мотивации	Факторы мотивации
1	2
Студент	доступ
	способность воспринимать информацию
	интерес
	ценность образования
Преподаватель	качественная профессиональная подготовка
	отзывчивость
	увлеченность работой
	способность вдохновлять
Содержание	точность
	своевременность
	соответствие
Метод (принцип)	интересность
	полезность
	поощрение
	применение к реальной жизни
Среда	доступность
	безопасность
	позитивность
	персонализация
	расширение возможностей

Таким образом, использование в образовательном процессе ЭИОС вуза, обеспечивающую доступность и своевременность получения информации в образовательном процессе, должно обеспечивать рост мотивации студентов к обучению. Смешанное обучение, реализуемое на грамотном управлении факторами мотивации обучающихся, может быть эффективным подходом к пассивному вовлечению в знания огромного числа студентов, который также увеличивает обучение за пределами традиционной среды обучения лицом к лицу. При правильном применении смешанное обучение позволит повысить мотивацию студентов в образовательном процессе и сделать образовательный процесс в вузе более гибким и быстро адаптирующимся к изменениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чистова, И.А. Актуальные проблемы при переходе на электронное обучение и дистанционные образовательные технологии / И.А. Чистова, Н.В. Евсеева // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК–2021): сб. материалов Национальной (с международным участием) молодежной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2021. – С. 889-860.
2. Williams, K. C. Five Key Ingredients for Improving Student Motivation [Текст] / K. C. Williams, C. C. Williams. – New York: Springer, 2011. – 23 p.

УДК 677.017

Совершенствование методического обеспечения для испытательного центра кафедры МТСМ ИВГПУ

И.А. ЛЕОНТЬЕВ, М.А. СТАШЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях рыночной экономики качество и конкурентоспособность продукции играет немаловажную роль. Но стоит отметить, что оно не всегда отвечает требованиям, указанным в нормативной документации. Для установления соответствия характеристикам, закрепленным в нормативных документах, объект, подвергаемый оценке соответствия, должен пройти процесс испытаний в испытательных лабораториях или центрах. В целях упрощения проведения подобных процедур в испытательном центре кафедры МТСМ ИВГПУ предлагается разработка и совершенствование фонда его методического оснащения.

Создание студенческой учебно-испытательной лаборатории способствует систематизации теоретических знаний студентов и закреплению практических. Предоставление студентам лабораторного опыта позволит в достаточной мере усвоить основные компетенции дисциплин и улучшить практические навыки при работе с различными методиками в лабораторных условиях. К моменту окончания работы в учебно-испытательной лаборатории студенты: укрепят свои знания и навыки в области сбора и анализа данных, научатся более уверенно проводить лабораторные и функциональные исследования [1].

Основным документом, необходимым испытательным лабораториям для организации своей деятельности и подтверждения компетентности, является ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 [2].

В ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 сформулированы следующие этапы жизненного цикла испытательной лаборатории: организация деятельности (в том числе аккредитация); становление испытательной лаборатории как стабильного участника рынка; стабильная работа при постоянном улучшении деятельности. На этих этапах необходимо выполнить следующие мероприятия: разработка и реализация методик выполнения исследований (испытаний) и измерений в рамках области аккредитации; измерение, анализ и совершенствование (обратная связь с заинтересованными сторонами, межлабораторные сравнительные испытания, внутрилабораторный контроль качества, управление процессами деятельности ИЛ); внедрение (верификация и валидация) методик исследований (испытаний) и измерений, планируемых к реализации в деятельности ИЛ в рамках расширения области аккредитации с учетом запросов рынка; ввод в эксплуатацию помещений и оборудования, необходимого для реализации вновь внедряемых методик исследований (испытаний) и измерений [3].

Лаборатория устанавливает и поддерживает процедуры управления всеми документами, являющимися частью системы качества (как поступившими извне, так и разработанными лабораторией), такими как стандарты, методики испытаний продукции, калибровки, поверки средств измерений, аттестации испытательного оборудования, проверки технического состояния технологического, вспомогательного, лабораторного оборудования, другие инструкции; руководство по применению реактивов, других материалов, оборудования, а также технические условия, чертежи, программное обеспечение [4].

В настоящий момент на кафедре насчитывается порядка ста наименований испытательного оборудования. Для упорядочивания информации и создания фонда методик выполнения испытаний необходимо решить следующие задачи: проанализировать существующий фонд методического обеспечения испытательного центра кафедры МТСМ; совершенствовать методики выполнения измерения показателей свойств текстильных материалов.

Планируемым результатом проекта является создание и совершенствование фонда методик для выполнения измерения механических свойств тканей, в том числе с применением информационных технологий. На кафедре материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии ИВГПУ накоплен определенный опыт по разработке и представлению в учебных и производственных процессах компьютерных методов измерения показателей качества различных видов текстильных материалов (волокон, нитей, полотен), уникальные патенты на изобретения и обнаружение программ для ЭВМ. Для широкого распространения новых компьютерных средств оценка качества в отделах технического контроля текстильных предприятий и испытательных центрах необходимо решить ряд задач по их отраслевой (производственной) стандартизации [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Пойденко, А. А. Формирование студенческой учебно-испытательной лаборатории на базе ФВМЗ с целью организации и обеспечения самостоятельной работы / А. А. Пойденко // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 17 апреля 2019 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. – С. 158.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
3. Артюшина, О. А. Анализ этапов жизненного цикла испытательной лаборатории / О. А. Артюшина, Н. В. Евсеева // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2021. – № 1. – С. 803-805.
4. О системе документации испытательной лаборатории / А. Ф. Дресвянников, С. М. Горюнова, А. Г. Филиппова, В. Ф. Рахматуллина // Вестник Казанского технологического университета. – 2006. – № 3. – С. 335-343.
5. Особенности стандартизации методов измерения показателей качества текстильных материалов с применением информационных технологий / Международная научная конференция: "Стандартизация и техническое регулирование: современное состояние и перспективы развития" / М. А. Сташева, Т. Н. Новосад, М. А. Лысова, Б. Н. Гусев // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2020. – № 6(58). – С. 122-130.

УДК 658.51

Информационные технологии в управление качеством

С.В. МАКАРОВ, А.С ИВАНОВА, Д.И. БАЛЕБИН, Т.О. ГОЙС
(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблема качества продукции была и остается актуальной. Она является стратегической проблемой, от решения которой зависит стабильность экономики государства. Информационные технологии нашли свое применение, в том числе и в управленческой деятельности. Мир меняется под воздействием информационных технологий и инновационных бизнес-моделей, которые активно поддерживаются и развиваются. Качество — это сложное понятие, поэтому данную систему управления в наше время уже можно автоматизировать.

Технология трехмерного сканирования "3D Scan Room" позволяет на основе форм реального объекта создать его трехмерную виртуальную копию. В автомобильном производстве уже используется данная технология. Она нужна для контроля геометрии кузова будущих и уже собираемых автомобилей. За основу проекта [1]. была взята лаборатория Hyundai в Турции. 3D Scan Room представляет собой лабораторию, где измерения производиться сканером, автоматически, а не вручную. Данное помещение разделено на две части: операторская комната (рисунок 1) и зона для измерения (рисунок 2). В зоне измерения, сканер установлен на робота, который управляет им с помощью программного обеспечения. В операторской комнате сидит сотрудник, который контролирует процесс.

Процесс сканирования прост: закрепляется кузов, после чего запускается процесс сканирования. Для измерения других сторон, платформу, на которой размещается кузов, нужно повернуть – это делается вручную. В результате получится подробная трехмерная виртуальная модель исследуемого объекта в высоком разрешении, с которой можно работать на компьютере.

Технология трехмерного сканирования превосходит по всем показателям, предыдущие модели сканеров. Во-первых, это скорость. Во-вторых, простота использования. В-третьих, точность измерения, всего 75 микрон, погрешность 0,015 мм.

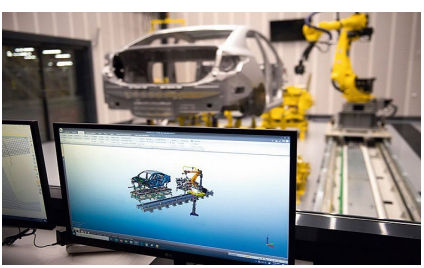


Рис. 1. Вид с комнаты оператора



Рис. 2. Зона измерения

Уже сейчас можно уверенно сказать, что запуск 3D Scan Room — это большой и важный шаг на пути к умному производству. Идет процесс движения к дублированию реального производства в виртуальном пространстве. Такие технологии помогают

регулировать, анализировать большой поток данных и обеспечивать качество управленческих решений.

Еще одним инструментом оптимизации всей цепочки создания стоимости и модернизации выпускаемых продуктов является цифровой двойник (рисунок 3).

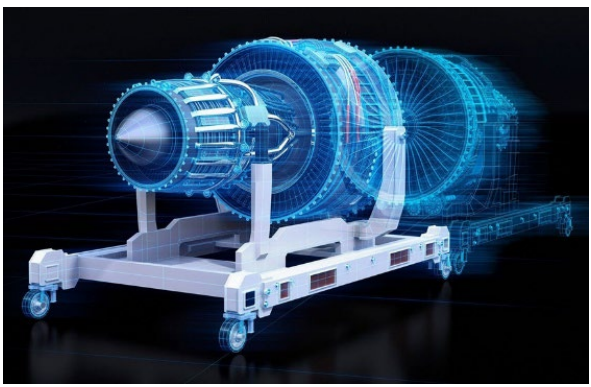


Рис. 3. Цифровой двойник

Цифровые двойники (Digital Twin) – это реальное отображение всех компонентов в жизненном цикле продукта с использованием физических и виртуальных данных [2]. Цифровые двойники бывают разными. Но все они собирают и используют данные, относящиеся к физическому, реальному миру. Рынок цифровых двойников развивается полным ходом и в настоящее время спрос на них растёт в области здравоохранения и фармацевтической промышленности. Производителям требуется полная прозрачность и гибкость всех этапов, через которые проходит каждый выпущенный товар с момента своего появления на рынке до момента ухода с рынка. Такую прозрачность все процессы в режиме реального времени может обеспечить только цифровой двойник: он собирает все взаимосвязанные источники данных, которые появляются в процессе проектирования, производство и эксплуатации изделия.

Таким образом, технология цифровых двойников позволяет создавать отдельные детали и воспроизводить целые производственные цепочки, проводя виртуальные испытания и предупреждая сбои в работе оборудования.

Рассмотрим следующий инструмент визуализации технологического процесса — дашборд (рисунок 4). Дашборд (англ. «DASHBOARD» — «панель управления») — сервис сбора и визуализации данных. Он подтягивает информацию из баз данных, таблиц, сервисов аналитики, социальных сетей, структурирует ее и представляет в виде графиков, диаграмм или схем. Этот графический инструмент предназначен для того, чтобы оптимизировать процесс контроля технологического персонала за основными параметрами производства.

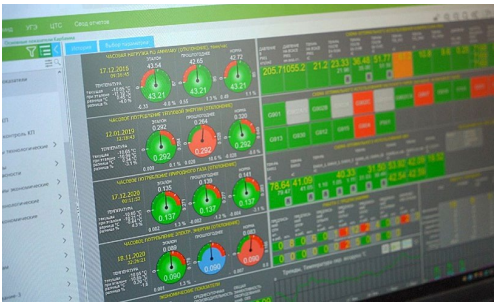


Рис. 4. Монитор дашборда

В процессе контроля за производством оператор следит за большим количеством параметров и держит их, в соответствии с технологическим регламентом, в широком диапазоне — от минимальных до максимальных значений.

В условиях высокой конкуренции все большее значение для предприятий имеет снижение себестоимости и повышение скорости разработки и вывода продукта на рынок. В помощь производителям сегодня предлагается целый арсенал инструментов, способных упростить эту задачу, повысить качество работы, снижая при этом риски совершения ошибок. И одним из них является 3D-моделирование — создание цифрового двойника производства, виртуальной копии физического мира, единой модели, достоверно описывающей все процессы и взаимосвязи, как на отдельном объекте, так и в рамках целого производственного актива.

Внедряя Industry 4.0, компании ставят перед собой следующие цели:

1) повышение эффективности бизнес-процессов;

2) снижение трудозатрат на выполнение операций;

3) повышение точности планирования и качества контроля за исполнением планов;

4) обеспечение прозрачности учета и своевременности принятия решений;

5) сокращение издержек за счет внедрения интегрированной системы управления финансово-хозяйственной деятельностью [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровое производство: сегодня и завтра российской промышленности// Управление процессами. – 2021. - № 4. – С. 23-35.

2. Абрамов В.И. Цифровые двойники – эффективные инструменты цифровой трансформации компании//Сборник тезисов выступлений Четвертой международной конференции. Санкт-Петербург – 2021. – С. 33-39.

УДК 677.08

Текстильные отходы: виды и способы утилизации

Т.Д. МЕШЕЛЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В работе рассматривается проблема переработки текстильной промышленности, важности её утилизации, а также представлены взгляды докладчика на решение данной проблемы.

Проблема утилизации и повторного использования текстильных изделий сегодня стоит очень остро, ведь мир охвачен избыточным потреблением. По научным данным в год производится около 100-150 миллиардов единиц одежды. При этом объем отходов (в том числе нераспроданных вещей) достигает 92 миллионов тонн.

На сегодняшний день в России очень слабо развита переработка и утилизация швейного производства Большая часть продукции отправляется на свалки, что является огромной угрозой для нашей экологии – в процессе разложения текстиля выделяются опасные и ядовитые вещества. Рециклинг, иными словами переработка, позволит нам не только сократить урон, наносимый природе, но и сберечь водные и энергетические ресурсы, а также материалы для первичных волокон и красители.

Таблица 1.

Виды швейных отходов, материал и изделие, получаемое в результате переработки

Категория материала	Материал	Цель переработки
Прядомые	Сдир, концы пряжи, волокна	Выработка новой пряжи
Ватные	Одеяла, подушки, матрасы, просроченная вата	Переработка в вату
Валяльно-войлочные	Обрезь, межлекальные выпады	Нетканые материалы
Непрядомые	Угары из-под волокно-отделителей	Обтирка в качестве лоскутов х/б ткани

С помощью переработки текстиля мы можем получить очень широкий спектр вторичного ассортимента, а именно: обувные стельки, грунт магистральных и ж/д дорог, межэтажные подложки дома, основы теплого линолеума, набивки мягких игрушек, утепление одежды бытового назначения и шитье для матрасов. Разумеется, не все виды швейных отходов подлежат переработке, например, это текстиль, используемый в медицине, на предприятии или в лабораториях.

Процесс переработки напрямую зависит от типа волокон, которые в свою очередь делятся на натуральные, искусственные и смешанные. Но все эти процессы вполне реализуемы благодаря современному оборудованию и технологическому прогрессу. Например, в зарубежных странах очень давно и достаточно продуктивно практикуется переработка текстиля.

В нашей стране способов утилизации отходов текстильного производства можно назвать немного, но они есть, а именно: фонд «Второе дыхание» и сети магазинов, занимающихся переработкой текстиля. Фонд «Второе дыхание» переправляет пригодные вещи благотворительным обществам в регионы, а для текстиля в плохом состоянии имеет собственное перерабатывающее производство в

Костроме. Согласно данным, представленным фондом, организация уже переработала 3 100 тонн одежды, а количество людей, которым была оказана помощь в тяжелой ситуации, перешло рубеж 70 000. Также 968 тонн текстиля были направлены на переработку и обрели вторую жизнь, превратившись в новые виды продукции. У «Второго дыхания» и его партнеров 755 пунктов приёма в 56 городах России, поэтому каждый желающий имеет возможность сдать ненужную ему одежду для дальнейшей сортировки. Помимо переработки и распределения текстиля в малообеспеченные семьи, фонд также предоставляет возможность приобрести вещи в собственном магазине (CHARITY SHOP).

Переработка текстильных отходов – это новый, но действительно перспективный бизнес. Сегодня помимо фонда «Второе дыхание» также существуют аналогичные фонды и организации, занимающиеся приемом одежды для дальнейшей переработки. Они уже ведут свою деятельность, хотя и находятся в режиме тестирования. Но в проблеме утилизации текстиля можно обратить внимание не только на решение фактической проблемы, но и на ее предотвращение или как минимум замедление. Речь идет об увеличении срока службы продукции. Если продлить жизнь текстильной продукции, то можно значительно сократить потребность в новых вещах, а, следовательно, сократить и избыточное производство текстиля. В таком случае проблема утилизации будет стоять куда менее остро.

Чтобы увеличить жизненный цикл продукции, можно ввести в общество некоторые проекты, к примеру: 1) организовать образовательную программу в школах и вузах. Цель этой программы – дать знания и навыки, которые позволят школьникам и студентам узнать, как правильно обращаться с текстильными материалами, как получить из них максимальную пользу, как сохранить их в отличном виде и избежать слишком ранней утилизации. 2) в рамках предприятий, организаций, школ и вузов организовать общий сбор ненужного текстиля. В результате сортировки пригодную для использования часть можно отправить в фонды поддержки нуждающимся и малообеспеченным слоям населения.

В заключение хотелось бы сказать, что проблема утилизации швейной продукции как никогда требует решения, ведь так мы можем не только избавить человечество от ряда негативных факторов, но и получить для себя много нового. Например, открытие фондов и компаний по переработке может предоставить населению рабочие места, что является не менее актуальной проблемой в наше время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каюмова, Р. Ф. К вопросу использования текстильных отходов и бывшей в употреблении одежды / Р. Ф. Каюмова, Л. Р. Гирфанова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – № 2(392). – С. 87-92. – DOI 10.47367/0021-3497_2021_2_87

2. Мельникова, Л. Н. Бережливые инновации в текстильной промышленности, как инструмент решения проблем в сфере утилизации и переработки отходов / Л. Н. Мельникова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – № 2(392). – С. 17-22. – DOI 10.47367/0021-3497_2021_2_17.

3. Утилизация текстильных отходов – вторичное сырье [Электронный ресурс]. https://www.nowaste.ru/recycling/tekstilnye-othody-2.html

4. Данные фонда «Второе дыхание»: https://vtoroe.ru/2018/11/15/moda-i-svalki-tragicheskie-tsifry/

УДК 339.1

Формирование конкурентного преимущества торгового предприятия

Р. МУРАДОВ, Д. РАХЫЕВ, Н.А. ГРУЗИНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных неопределенных рыночных условиях успешное функционирование торгового предприятия в значительной степени зависит от реализации конкурентных преимуществ [1].

Среди факторов, необходимых для формирования конкурентных преимуществ торгового предприятия наибольшее место занимает качество потребительской продукции, а именно соответствие ее запросам потенциальных покупателей.

В настоящее время многие торговые организации заботятся о своей репутации и поэтому берут на реализацию продукцию, которая произведена предприятиями в соответствии с нормативными документами. В свою очередь, реализуя ГОСТированную продукцию в торговых организациях, предприятия гарантируют, что она произведена из качественного сырья с соблюдением соответствующих технологий и безопасна в потреблении [2].

Реализуя качественную продукцию торговые организации, в первую очередь, удовлетворяют потребности покупателей и тем самым реализуют свои конкурентные преимущества, которые формируют положительный имидж самого предприятия и повышают его конкурентоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Овчинников, А.А. Учет рисков при управлении производством в условиях неопределенности / А.А. Овчинников, М.А. Петрухин, Н.А. Грузинцева // Изв. вузов. Технология текстил. пром-ти, 2016, №2. С. 9-14.
2. Грузинцева, Н.А. Комплексная оценка конкурентных преимуществ предприятия по производству строительных материалов / С.В. Федосов, Н.А. Грузинцева, М.А. Лысова, Б.Н. Гусев // Изв. высших учебных заведений. Строительство, 2015, №3. – 46-51.

УДК 677.12

Анализ состояния производства технической конопли

А.Е. НИКИФОРОВ, Т.О. ГОЙС
(Ивановский государственный политехнический университет)

Конопля посевная (Cannabis sativa L.) – однолетняя лубоволокнистая сельскохозяйственная культура, являющаяся сырьем для получения огромного разнообразия продукции в различных отраслях промышленности (пищевой, медицинской, текстильной, бумажной, строительной, топливной и многих других). В зависимости от сорта и цели ее выращивания направления возделывания конопли разделяются на семенное (для получения семян), «зеленцовое» (для получения волокна) и двустороннее использование (на волокно и семена) [1].

Конопля очень полезна, питательна и насыщена необходимыми для человека микроэлементами. Эта культура является рекордсменом по безотходности производства и очень широкому спектру выпускаемой из нее продукции от продуктов питания, пороха и топлива, до технических пластиков, целлюлозы и строительных материалов (рисунок 1).



Рис. 1. Спектр выпускаемой продукции

За последние несколько лет в России наметился рост интереса к возделыванию технической конопли, это подтверждается тем, что более чем в 14 регионах в структуре посевных площадей есть доля значительная конопли. Производство конопляного волокна начинается с декортикации тресты, в результате чего образуется конопляная костра. Процесс производства схематично представлен на рисунке 2.

За счет новых научных разработок, расширяется сфера применения продукции из конопли. В условиях недостатка хлопкового и льняного волокна техническая конопля становится источником компенсации дефицита прядильного сырья, а первичная переработка нового сырья – спутанной биомассы конопли в однотипную пеньку является перспективным сельскохозяйственным производством. Важной особенностью пенькового сырья, используемого в производстве швейной продукции, является то, что одежда из него не теряют форму в процессе носки, а даже наоборот становится мягче и удобней. Ткань равномерно распределяет ощущения тела, не создавая резких контрастов, что становится условием комфорта для любой индивидуальности [2].



Рис. 2. Схема производства конопляного волокна.

Текущей проблемой коноплеводства является отсутствие современной отечественной коноплеуборочной техники, которая в России долгие годы не выпускается, а широкое использование импортной техники сдерживается ее дороговизной. В связи с этим разработка и внедрение специализированной техники отечественного производства является актуальной задачей в развитии коноплеводства.

Возможностями для дальнейшего развития коноплеводства являются меры государственной поддержки. В настоящее время существует ряд финансовых инструментов, эффективное использование которых позволит простимулировать развитие коноплеводства и повысить инвестиционную привлекательность подотрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Р.А. Состояние, проблемы и возможности для развития отечественного коноплеводства//Агротехника и энергообеспечение. Орел. - №4(25). – 2019. – С. 42-52.
2. Кабанцев Д.Ю. Актуальные проблемы диверсификации сырьевой базы текстильной отрасли/Кабанцев Д.Ю., Матрохин А.Ю.//Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК-2021): сборник материалов всероссийской научно-технической конференции аспирантов и студентов (с международным участием), 2021 №2. - С.43- 46.

УДК: 677

Оценка качества огнезащитных свойств текстильных волокон

Н.А. ОНИПЧЕНКО, Н.А. ГРУЗИНЦЕВА
(Ивановский государственный политонический университет)

Ткани с огнезащитными свойствами, как правила, изготавливаются из синтетических волокон и широко используются практически во всех отраслях экономики. Применение натуральных волокон в производстве тканей с огнезащитными свойствами обусловлено как удешевлением производства, так и снижением влияния вредных производственных факторов на окружающую среду [1].

В работе рассмотрены натуральные текстильные волокна хлопка, льна, и конопли, которые широко используются в производстве тканей специального назначения, обладающие повышенными огнезащитными свойствами [2]. Физико-механические характеристики текстильных волокон приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические характеристики текстильных волокон

Наименование характеристик	Лён	Конопля	Хлопок
Длина технического волокна, мм	500-750	700-1500	–
Линейная плотность технического волокна, текс	5-8	8-40	–
Средняя длина элементарного волокна, мм	15-26	15-25	22-45
Макс. длина элементарного волокна, мм	130	65	45
Размер поперечного сечения элементарных волокон, мкм	12-20	14-50	1-2
Средняя линейная плотность элементарных волокон, мтекс	200-350	220-440	130-220
Удельный вес, г/см^3	1,43-1,5	1,48-1,5	1,47-1,5
Показатель толщины, мм^2	0,11-0,22	0,13-0,29	0,09-0,15
Средний коэффициент прозенхимности	1000-1500	600-1000	–
Среднее удлинение при разрыве, %	2,2-2,8	2,2-3,0	6,9-7,2
Влажность волокна, % при относит. влажности воздуха 60 % при относит. влажности воздуха 90 %	 10,0 16,3	 10,8 18,5	 8,0 12,0

В ходе исследовании был проведён сравнительный анализ огнезащитных свойств текстильных волокон, которые обработаны замедлителями горения – антипиренами. В таблице 2 представлены полученные значения основных характеристик огнезащитных показателей натуральных волокон.

Таблица 2

Основные характеристики огнезащитных показателей текстильных волокон

Текстильный материал	Показатели огнезащищенности			Коэффициент устойчивости материала к микробиологи-ческому разрушению, %
	Кислородный индекс, %	Прожигаемость, с	Высота обугленного участка, мм (воздействие пламени – 15 с)	
Лён	18,4	0	горит	0
Хлопок	18,6	0	горит	2
Конопля	18,6	0	горит	1
Обработка замедлителями горения				
Лён	36	44,50	61	76,5
Хлопок	33,5	32,5	37	74,5
Конопля	49,4	29,8	43	73
Нормативное значение	не менее 28%	не менее 40с	не менее 50мм	не менее 85%

На основании данных таблицы 2, можно сделать вывод, что натуральные волокна, обработанные замедлителями горения, в значительной степени повышают свою огнеустойчивость, и как следствие, качество текстильного изделия, а также безопасность его потребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьева, О.А. Формирование базы данных по использованию технического текстиля в различных областях строительства [Текст] / О.А. Соловьева, Н.А. Грузинцева, Б.Н. Гусев // Изв. вузов. Технология текстил. пром-ти, 2018, №1. - С. 197-200.

2. Коломейцева, Э.А. Разработка и применение новых препаратов для огнезащитной и полифункциональной отделок технических тканей [Текст] / Э.А. Коломейцева, О.В. Сачков, Н.Г. Сиротов, А.П. Морыганов // Текстильная промышленность. 2007. №8. С. 22-24.

УДК 677.017

Изучение потребительского спроса на изделия из льняных тканей одежного назначения

М.С. ФИЛИППОВА, С.В. ПЛЕХАНОВА
(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва)

Работа с потребителем становится все более актуальной для каждого участника рыночных отношений, связанного с покупателями. Поведение потребителей на рынке, характер покупок определяются многими факторами, изучение которых является важнейшей задачей маркетинговых исследований. Изучение покупателей позволяет определить и проанализировать весь комплекс побудительных факторов, которыми руководствуются потребители при выборе товаров (доходы, образование, социальные положения и др.) [1].

Предметом исследования является мотивация поведения потребителей и определяющие ее факторы, структура потребления, обеспеченность товарами, тенденции покупательского спроса.

Объекты исследования потребителей: товары, свойства товаров-аналогов и товаров конкурентов, реакция потребителей на новые товары, товарный ассортимент, уровень сервиса, перспективные требования потребителей. Главной целью исследования товара является определение соответствия технико-экономических показателей и качества товаров запросами и требованиям потребителей, а также анализ их конкурентоспособности. Изучение товара позволяют получить самые полные и ценные с точки зрения потребителей сведения о потребительских параметрах изделия, а также данные для формирования наиболее удачных аргументов рекламной кампании, выбора наиболее подходящих посредников [2, 3].

Результаты исследований дают возможность предприятию разработать собственный ассортимент товаров в соответствии с требованиями покупателей. Повысить их конкурентоспособность, разработать новые товары, выработать фирменный стиль, определить способность патентной защиты.

Цель работы – исследование потребительских предпочтений при выборе брюк из льняных тканей.

Для выявления потребительских предпочтений при выборе льняных тканей для пошива брюк было проведено анкетирование респондентов разных профессий и возрастных категорий.

В опросе приняли участие 25% мужчин и 75% женщин. Наибольшую долю составляют респонденты в возрастной категории 18-29 лет (71,9%).

В ходе опроса было выявлено, что подавляющее большинство потребителей, а именно 62,5% носят льняные брюки.

Однако 37,5% покупателей отказываются от покупки льняных брюк. Среди причин отказа респондентов от совершения покупки были выявлены следующие:

40,7% потребителей льняные брюки не нравятся (без объяснения причин);

33,3% респондентов отметили ограниченный ассортимент льняных брюк, представленный в торговых организациях;

25% покупателей не носят льняные брюки из-за высокой сминаемости тканей.

Далее опрос проводился среди респондентов, которые приобретают брюки из льняных тканей.

Анализ потребительских предпочтений по волокнистому составу выявил, что 25% предпочитают изделия из чистольняных тканей, 45% потребителей отдают предпочтение изделиям из льняных тканей, 30% выбирают брюки из полульняных полотен.

При выборе льняных брюк равная доля опрашиваемых обращают внимание на волокнистый состав (26,7%) и качество товара (26,7%). Далее по популярности располагаются показатели цены (20%) и дизайна изделия (20%). Бренд важен только для 6,6% потребителей.

Отмечается спрос на льняные брюки отечественных производителей – 38% опрошенных. Доля респондентов, пользующихся изделиями других стран-производителей, составляет 24%. Для 20% опрошенных страна производитель не имеет значения. 18% покупателей отдали предпочтение изделиям из льняных тканей производства Турции и Китая.

Потребительские предпочтения к определяющим показателям качества льняных тканей для пошива брюк представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значимость показателей качества льняных тканей для пошива брюк

№ п/п	Показатель качества	Доля потребителей, %
1	Устойчивость окраски к различным видам воздействия (к стиркам, к поту, к трению, к глажению с запариванием)	16,9
2	Поверхностная плотность	13,8
3	Усадка после стирки	13,8
4	Воздухопроницаемость	12,5
5	Художественно-колористическое оформление	10,7
6	Стойкость к истиранию	7,1
7	Вид переплетения	5,4
8	Электризуемость	5,4
9	Несминаемость	5,4
10	Плотность ткани	3,6
11	Разрывная нагрузка	3,6
12	Пиллингуемость	1,8

По мнению потребителей, наиболее важным показателем качества льняных тканей одежного назначения является устойчивость окраски к различным видам воздействия – 16,9%. Для респондентов равную значимость имеют показатели «поверхностная плотность» и «усадка после стирки» – по 13,8%. На третьем месте – воздухопроницаемость (12,5%). По показателю «художественно-колористическое оформление» мнения респондентов разделились: этот показатель важен для женщин, но в меньшей степени важен для мужчин. Менее значимыми с точки зрения покупателей показателями качества льняных тканей для брюк являются «плотность ткани» (3,6%), «разрывная нагрузка» (3,6%) и «пиллингуемость» (1,8%).

Проведение маркетинговых исследований – лишь первый, но наиболее важный этап жизненного цикла продукции. От этого этапа зависит: появится на рынок продукция, пользующаяся спросом и приносящая значительную прибыль, как производителям, так и торговым организациям, или появится товар-неудачник.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирюхин С.М., Плеханова С.В. Экспертные методы при оценке качества тканей. // Дизайн и технологии. – 2019. - № 71 (113). – С. 63-70.
2. Виноградова Н.А., Плеханова С.В., Плеханов А.Ф. Повышение уровня качества формализации медицинских изделий. // Перспективы науки. – Тамбов – 2020. – №9 (132). – С. 36-39.
3. Виноградова Н.А., Плеханова С.В. Сравнительный анализ показателей физико-механических свойств тканей специального назначения. // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2020. – Том 10, № 1А. – С. 27-32.

УДК 667.637.2

Синтез и применение олигоэфирфосфатов в качестве полифункциональных добавок для огнезащитных пигментированных лакокрасочных материалов

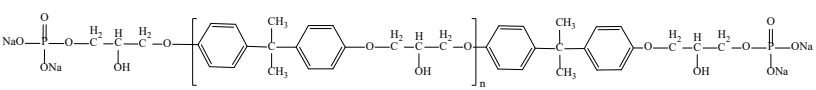
Д.А. ПТИЦЫН, Е.П. КОНСТАНТИНОВА, И.А. КАПУСТИН
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

В настоящее время известно большое количество импортных добавок для производства пигментированных лакокрасочных материалов (ПЛКМ). Синтез новых соединений полифункционального назначения является актуальной задачей импортозамещения. Димерные ПАВ (бис- ПАВ, ПАВ-близнецы, сдвоенные или Gemini-детергенты) синтезируются нами для применения в ПЛКМ. Модифицированные ортофосфорной кислотой эпоксидные соединения (олигомеры) в нейтральной форме применялись в качестве диспергаторов в различных ПЛКМ. Молекулы таких веществ можно представить, как два амфифильных, подобных мономерному ПАВ, фрагментов, связанных гидрофобным мостиком-спейсером. Для димерных ПАВ критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) ниже, чем ККМ традиционных ПАВ, что обуславливает их высокую эффективность в процессах создания организованных микрогетерогенных систем с наноразмерными частицами дисперсной фазы.

В процессе синтеза олигоэфифосфатов (ОЭФ) в среде реакционноспособных растворителей образуются не только фосфатные, но и концевые 1,3- диоксолановые структуры. Наличие этих структур в молекуле обуславливает их термореактивность.

ОЭФ получали по реакции фосфатирования в среде органических растворителей, т.к синтез в массе реагентов непригоден ввиду высокой экзотермичности процесса и высокой вязкости продуктов реакции. В качестве растворителя нами был выбран циклогексанон. Методом газожидкостной хроматографии и масс-спектрометрией показано, что кетоны, а в нашем случае циклогексанон в кислой среде подвергается гомопревращениям. В таком случае образуются димеры, обладающие хорошими пленкообразующими веществами.

Схема солевой формы ОЭФ, полученной по реакции нейтрализации представлена ниже:



Показана эффективность применения ОЭФ при диспергировании в процессе получения огнезащитных вспучивающихся красок на водной основе. Отмечено повышение качества покрытий, полученных на их основе.

УДК 338.33

Оценка технологических рисков при производстве газобетонных изделий с применением микроволокон

Е.И. ПУХОВА, Н.В. ЕВСЕЕВА, Б.Н. ГУСЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Интенсивное развитие отечественной строительной индустрии при возведении зданий и сооружений различного назначения требует притока новых строительных материалов с улучшенными свойствами. Одним из таких материалов является газобетон, имеющий ряд преимуществ перед традиционными строительными материалами. Жилые здания, построенные с использованием газобетонных изделий, обладают рядом преимуществ, а именно: в зимний период лучше сохраняется тепло, а летом обеспечивают необходимую прохладу. Они также обладают высокой звукоизоляцией и имеют ровную поверхность при возведении стен или перегородок, пригодную под любой вид отделки [1].

Технология производства газобетонных изделий как строительных материалов постоянно совершенствуется. В последние годы для обеспечения необходимой прочности изделий (как основного недостатка газобетонной продукции) совершенствуется технология, связанная с армированием различными видами (стальными, стеклянными, полимерными) волокнами газобетонных изделий. Обеспечение заданных значений показателей (плотности, прочности, теплопроводности) качества газобетона (фибробетона) в процессе его изготовления возможно только за счёт рационального выбора вида волокна и его геометрических характеристик (толщины и длины резки), определению их оптимальной дозировки и правильному приготовлению газобетонной смеси. Инновационная технология дисперсного армирования в итоге позволяет снизить концентрацию внутренних напряжений в изделии, предотвращает в нём развитие микротрещин и тем самым повышает не только прочность, но и стойкость к образованию трещин газобетонной продукции.

В процессе внедрения новых инновационных технологий в производство газобетонной продукции с применением текстильных микроволокон могут возникать определённые технологические и экономические риски, которые предварительно необходимо количественно оценить. Оценка риска необходима для того, чтобы минимизировать возможные убытки и обеспечить экономическую устойчивость промышленного предприятия.

При решении данной проблемы с учётом изучения технологического процесса автоклавного производства газобетонной продукции на Ивановском предприятии ООО «Газобетон», а также требований нормативного документа [2], устанавливали процессы по этапам жизненного цикла газобетонной продукции, при осуществлении которых возникает риск. Далее формировали список рисков, возможных в текущей ситуации. Определяли рентабельность организационных действий, которые можно назвать факторами риска. Устанавливали допустимые для производства уровни риска и разрабатывали меры, направленные на управление рисками и их возможное предотвращение.

Для оценки величины риска по 100 бальной шкале привлекали экспертов, обработанные результаты опроса которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Реестр рисков технологического процесса производства газобетонной продукции

Процесс	Наименование риска	Наименование события	Возможные последствия	Величина риска, баллы
Формирование стратегии	Не востребована продукция	Отсутствие спроса	Потеря клиентов и упущенная выгода	72
Проведение маркетинговых исследований	Не определена доля рынка	Потеря клиентов	Потеря клиентов и упущенная выгода	81
Планирование	Не определен объём производства	Потеря клиентов	Потеря клиентов и упущенная выгода	65
Закупки сырья	Отсутствие добросовестного поставщика	Не выполнение плана закупок	Не получение запланированного уровня прибыли	53
Производство	Неправильно выбрана технология производства	Нарушение технологии производства	Увеличение брака продукции, уменьшение прибыли	46
	Отсутствие необходимого оборудования	Не выполнение плана производства	Срыв поставок продукции	20
Реализация	Реализация	Не оптимальная цена	Потеря заказчиков и упущенная выгода	63
Контроль качества	Низкое качество продукции	Не реализованная продукция	Потеря доверия потребителя и упущенная выгода	15

Для установления категории риска по шкале наименований использовали дополнительную оценочную шкалу порядка в градациях, показанных в таблице 2.

Таблица 2

Оценочные шкалы

Категория риска (шкала наименований)	Величина риска (шкала порядка)
Незначительная	до 40
Серьёзная	от 41 до 60
Значительная	от 61 до 80
Критическая	от 81 до 100

В итоге были выявлены процессы по этапам жизненного цикла производства газобетонной продукции с применением микроволокон со значительными и критическими рисками, по которым необходимо разработать соответствующие организационно- технические мероприятия. На финальной стадии исследования с учётом рекомендаций национальных стандартов [3, 4] были сформированы паспорт риска и матрица ответственности инженерно-технического персонала по управлению рисками на данном предприятии по производству газобетонной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции: Справочник. - М.: Высшая школа, 1990. - 495 с.
2. ГОСТ Р 51901.1-2002. Управление надёжностью. Анализ риска технологических систем.
3. ГОСТ Р 51901.21-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения.
4. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство.

УДК 677.054

Построение информационно-справочной системы испытательной лаборатории кафедры МТСМ ИВГПУ

Е.И. ПУХОВА, Т.Н. НОВОСАД, Б.Н. ГУСЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время в ИВГПУ осуществляется работы по формированию стратегии, приборному и методическому оснащению новой лаборатории кафедры МТСМ по испытанию различных видов текстильных материалов (волокон, нитей, полотен (нетканых, тканых, трикотажных) и композитов на их основе. Одним из направлений этой работы является построение информационно-справочной системы (ИСС) с соответствующей базой данных по ассортименту текстильных изделий, производимых на отечественных предприятиях, стандартным методам испытаний показателей качества и другим видам работ, установленных прежде всего требованиями национального стандарта ГОСТ Р ИС0/МЭК 17025-2006 [1].

Необходимо отметить, что на кафедре МТСМ имеется определённый опыт по разработке и внедрению ИСС по отдельным разделам системы менеджмента качества текстильных предприятий, в частности, для ОАО «Ткацко-отделочная фабрика «Авангард» [2]. На данном этапе стояли задачи определения электронной формы представления информации и создания базы данных по новым и перспективам видам деятельности испытательной лаборатории.

При решении первой задачи была использована иерархическая структура с применением программного продукта AutoPlay Media Studio. Достоинством данной программы является простота в использовании. Кроме этого, с помощью этой программы можно создавать меню автозапуска, интерактивные презентации, мультимедийные приложения, интерактивные обучающие софты и другие продукты программного обеспечения. ИСС, созданная с помощью AutoPlay Media Studio, может быть представлена в виде объектной модели, которая состоит из группы отдельных страниц, на которых размещаются соответствующие разделы, входящие в ИСС. Кроме того, модель позволяет переходить от одних баз данных к другим. Внешний вид файла автозапуска ИСС, его графическая оболочка и структура наглядно представлено в окне AutoPlay Media Studio (рис. 1).

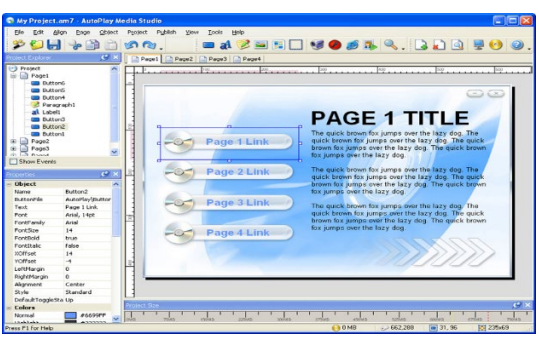


Рис. 1. Графическая оболочка и структура программы AutoPlay Media Studio

Все панели и окна можно свободно перемещать, подбирать их размеры, а также изменять конфигурацию на свое усмотрение. Программа имеет широкие возможности и богатый набор инструментов для разработки мультимедийных проектов. Использовать программу можно не только для создания файлов автозапуска, но и, например, для разработки интерактивного обучающего софта или мультимедийной презентации.

При решении второй задачи, а именно, создания базы данных по новым и перспективам видам деятельности испытательной лаборатории, остановились на практическом использовании компьютерных методов измерений различных свойств волокон (натуральных, химических), нитей и полотен, по патентам на изобретения (например, [3]), полученных кафедрой МТСМ за последние годы (рис. 2).

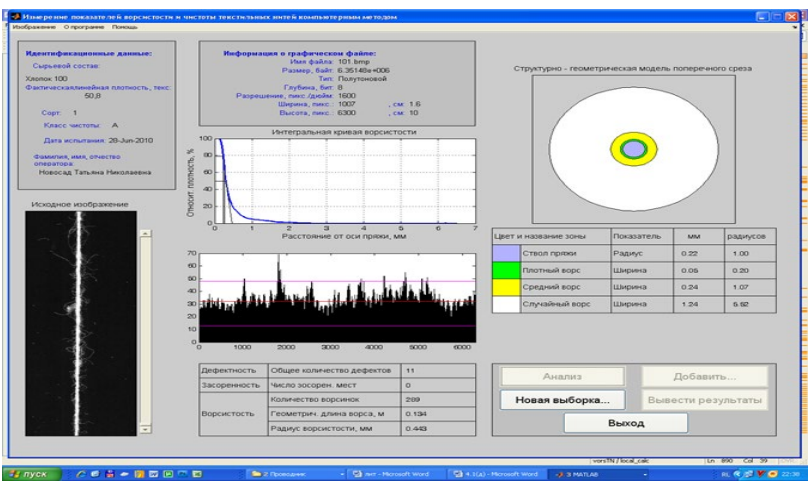


Рис. 2. Итоговый протокол для определения показателей ворсистости пряжи

Показано, что для практического использования компьютерных методов оценки показателей качества в испытательной лаборатории необходимо решить ряд дополнительных задач по их отраслевой (производственной) стандартизации в направлениях:

- расширения номенклатуры показателей качества по отдельным видам текстильных материалов относительно стандартов СПКП групп однородной продукции;
- формулирования общего принципа описания операций компьютерного метода измерения (формирование алгоритма измерений, установка корректности применения периферийных средств: сканеров, фотоаппаратов, принтеров и т.д.);
- указания соответствующего языка программирования и необходимости представления листинга программы в приложении к методике измерения, с которого можно скачать данную программу;
- в определении необходимости аттестации методики измерения на используемый метод компьютерного измерения и процедурные мероприятия в соответствующем аккредитованном аттестационном органе, если будут применены косвенные методы измерений контролируемого показателя качества как физической величины.

Дополнительные функции ИСС могут заключаться в направлении размещения в базах данных электронных калибровочных стандартов и соответствующих методик калибровки средств измерений показателей структурных свойств волокон, полуфабрикатов прядильного производства, пряжи и тканых полотен.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИС0/МЭК 17025-2006. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
2. Ховрина Е.С., Синяева И.Н., Гусев Б.Н. Формирование информационно-справочной системы для построения СМК // Методы менеджмента качества. - 2010. - №2. - С. 18-20.
3. Патент №2384658 РФ, МПК D01H 13/32, G01N 33/36. Способ определения показателей ворсистости текстильной нити по компьютерному изображению / Т.Н. Коробова, Б.Н. Гусев. - 2010. - Бюл. №8.
4. Гончаренко Ю.А., Шаломин О.А., Гусев Б.Н. Формирование методического обеспечения для построения базы данных смесовых тканых полотен // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2013, - № 2. - С. 162…165.

УДК 65.01

Формирование номенклатуры показателей качества лёгких бетонов с применением текстильных ровингов и тканых сеток

Е.И. ПУХОВА, Т.О. ГОЙС, Б.Н. ГУСЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

При строительстве зданий и сооружений часто возникает необходимость создания легких архитектурных конструкций, таких как арки, перекрытия входов, навесов, козырьков, карнизов и ряда декоративных элементов - бордюров, рельефов и т.п. Для реализации этих задач эффективным решением является использование конструкционных строительных композитов на текстильной основе. Основная область применения изделий находится там, где применение стальной арматуры ограничено по ряду причин. В частности, лёгкие бетонные композиты могут изготавливаться с толщиной от 10 мм, что не всегда может быть достигнуто с использованием стандартной стальной арматуры. Более того, из-за исключительно выгодного соотношения показателей массы и прочности данные структуры, так называемые лёгкие бетоны [1], могут быть весьма полезными при производстве тонкостенных строительных конструкций, реставрации различных архитектурных элементов, при усилении и армировании стен старых зданий, а также при изготовлении и реставрационном восстановлении различных фасадных элементов. Конструкции, выполненные из легких бетонов, позволяют улучшить теплотехнические и акустические свойства зданий и сооружений, значительно снизить их массу, успешно решить проблему объемного и многоэтажного строительства. В итоге, применение легких бетонов позволяет уменьшить как стоимость строительства и снизить трудовые затраты на строительных площадках, так и увеличить производительность труда.

Необходимо отметить, что лёгкие бетоны являются композиционными материалами, которые армированы различными анизотропными элементами в виде волокон, ровингов, нитей различного строения, текстильных полотен плоской и пространственной формы. Поэтому использование технического текстиля в качестве арматуры для бетона является относительно новой областью применения. Армирование бетона текстильными структурами позволяет изготавливать бетонные элементы достаточно тонкими, поскольку отсутствует риск образования коррозии. Кроме того, текстильная арматура более гибкая и драпируемая, и поэтому форма бетонных элементов может широко варьироваться, что позволяет создавать сложные архитектурные формы и элементы.

Физико-механические свойства армированного бетона зависят от свойств армирующих текстильных материалов, таких как прочности, удлинения при разрыве, модуля упругости, геометрических размеров (длина, диаметр и форма волокна; число элементарных нитей в ровинге; размера ячеек тканой сетки и т.д.), объемной доли волокон, адгезии к бетонной матрице и т.д. Наряду с волокнами при армировании бетона широко используются различные типы текстильных нитей и ровингов. Сцепление текстиля с бетоном может быть улучшено за счет разнообразных структур и форм нитей. Обычно текстильная арматура состоит из филаментных непрерывных нитей (текстильных ровингов). При помощи изменения поверхности нитей может быть улучшено их сцепление с бетоном. Структуры нитей, применяемые для армирования бетона, включают оплетенные и обкрученные нити, которые улучшают сцепление с бетонной матрицей, что воспроизводит структуру композита, схожую со стальной арматурой периодического профиля.

Таблица 1

Номенклатура показателей качества лёгких бетонов, армированных текстильными ровингами и тканными сетками

Группа показателей	Подгруппа показателей	Показатели	
		Оцениваемое свойство	Показатель качества (физическая величина)
Назначения	Конструктивные	Толщины	Толщина изделия
		Вида исходных материалов	Вид исходных материалов (вяжущего, заполнителей и добавок)
		Расхода исходных материалов	Абсолютный расход исходных материалов
			Соотношение исходных материалов по массе или по объёму
		Плотности	*Объёмная плотность*
	Состава и структуры	Определение марки бетона	Класс (марка) бетона
		Выбора арматуры	Вид текстильной арматуры
			Материал для текстильной арматуры
Надёжности	Эксплуата-ционной надёжности	Прочности	Нормируемая прочность (с указанием сроков её достижения)
			Прочность на сжатие
			Остаточная прочность при сжатии после нагрева 800^0C
			Прочность на растяжение при изгибе
			Прочность на растяжении при раскалывании
			Прочность при срезе
			Структурная прочность
		Деформации	*Модуль упругости*
			Коэффициент поперечной деформации
			Коэффициент Пуассона
			Относительная деформация ползучести
			Объёмная усадка
			Предельная сжимаемость
			Показатель набухания

Проектирование и изготовление лёгких бетонов с применением текстильных ровингов, тканых сеток и других синтетических материалов требует разработки соответствующих технических условий на уровне национальных или отраслевых

стандартов, или стандартов организации, где основными задачами являются установление номенклатуры показателей качества и их нормативных значений.

При формировании рациональной номенклатуры показателей качества лёгких бетонов с применением текстильных ровингов и тканых сеток предварительно подвергали анализу основополагающий межгосударственный стандарт ГОСТ 4.212-80 «Система показателей качества продукции (СПКП). Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей» [2], В данном системном нормативном документе определены единичные показатели качества с распределением их на соответствующие группы, а именно: технический уровень; стабильность показателей качества; экономическая эффективность.

Непосредственно для лёгких бетонов номенклатура показателей качества определена в технических условиях согласно ГОСТ 25820-2014 [3]. В данном нормативном документе выделены 10 показателей качества (прочность на сжатие, объёмная плотность, влажность, водопоглощение, пористость, водонепроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, модуль упругости, деформация усадки и ползучести) без подразделения их на соответствующие группы.

Анализ данных нормативных документов показывает, что номенклатура показателей качества, приведенная в ГОСТ 4.212-80 и ГОСТ 25820-2014, принципиально различаются. В нормативном документе [3], отсутствует комплексность и системность при формировании номенклатуры показателей качества лёгких бетонов. В частности, в нём не приводятся необходимый и достаточный перечень показателей для объективной оценки качества лёгких бетонов, армированных текстильными материалами, а именно, по наличию дефектов производимой продукции. Имеет также место смешивание понятий контролируемых свойств и их количественных показателей, т.е. единичных показателей качества как физических величин.

Для формирования расширенной номенклатуры показателей качества лёгких бетонов, армированных текстильными ровингами и тканными сетками, были выделены пять групп показателей (назначения, надёжности, технологичности, эстетические, эффективности). Дополнительно в каждой группе показателей осуществлено подразделение на соответствующие подгруппы показателей. Структура представления отдельных показателей соответствовала конструкции: «оцениваемое свойство (операция) – показатель качества (физическая величина)». В таблице 1 приведены показатели качества лёгких бетонов по группам показателей назначения и надёжности (курсивом выделены показатели качества, приведённые в ГОСТ 25820-2014 [3]).

ЛИТЕРАТУРА

1. Окольникова Г.Э. Перспективы использования композитной арматуры в строительстве / Г.Э. Окольникова, С.В. Герасимов // Экология и строительство. - 2015. - №3. - С.14 - 21.
2. ГОСТ 4.212-80. Система показателей качества продукции (СПКП). Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей.
3. ГОСТ 25820-2014. Бетоны лёгкие. Технические условия.

УДК 620.17:685.34.073

Оценка износостойкости полиуретановых подошв обуви

А.Н. РАДЮК, М.А. КОЗЛОВА, Д.А. ИВАНОВ, А.Н. БУРКИН
(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Одним из важных показателей качества обуви является ее надежность (эксплуатационные свойства). Весомость этого показателя в группе потребительских свойств при оценке конкурентоспособности обуви достаточно высока. В связи с тем, что в настоящее время произошло расслоение общества по степени материальной обеспеченности, повышение надежности обуви, предназначенной для малообеспеченного населения, является весьма актуальной социально-политической задачей экономики страны.

На сегодняшний день установлено, что надежность обуви по большей части зависит от износостойкости деталей обуви и прочности их соединений. В связи с тем, что в данной работе речь идет о полимерных материалах для низа обуви (полиуретановых подошвах), то далее проводился анализ требований, закладываемых фирмами-производителями данных материалов, а также согласно ТНПА и справочной литературе на подобные материалы.

В результате анализа требований фирм-изготовителей установлено, что большинство производителей полимерных материалов для низа обуви на стадии проектирования определяют показатели, которыми должны обладать данные материалы и которые непосредственно характеризуют свойства полимерных материалов низа обуви. К таким свойствам относят прочностные характеристики и сопротивление истиранию. Что касается анализа требований, согласно ТНПА и справочной литературе на подобные материалы, то стандартный набор показателей оценки качества обувных материалов и деталей представлен в справочнике обувщика, а применительно к низу обуви – в обувном материаловедении. Однако данные показатели не являются общепризнанными, так как в различных источниках информации, касающейся обувной промышленности, выделяют различные показатели. В настоящий момент отсутствуют ТНПА, позволяющие оценивать свойства деталей низа обуви из синтетических и искусственных материалов, кроме резины, поэтому анализ проводился в рамках, действующих ТНПА на подобные материалы и имеющихся данных в справочной литературе. В результате анализа установлено, что одним из основных эксплуатационным показателем для полимерных материалов для низа обуви является сопротивление истиранию, сопротивление многократному изгибу и прочностные характеристики.

Как говорилось выше единой точки зрения, касающейся основных показателей качества для полимерных материалов для низа обуви нет. Поэтому в рамках работы [1] рассматривалась приоритетность показателей качества, которыми они должны обладать. Результатом априорного ранжирования является расстановка приоритетности показателей (в порядке убывания), где одними из важных показателей качества являются сопротивление многократному изгибу и сопротивление истиранию.

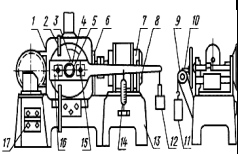
Таким образом, в результате проведенных анализов можно выделить основной эксплуатационный показатель для полимерных материалов для низа обуви, который регламентируется производителями, ТНПА и справочной литературой – сопротивление истиранию.

В настоящее время исследование износостойкости полимерных материалов для низа обуви проводят либо на машине для определения сопротивления истиранию

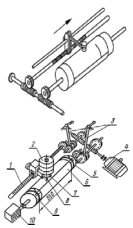
резин при скольжении МИ-2, либо на приборе для определения сопротивления истиранию при скольжении по возобновляемой поверхности типа Шоппера. Краткая характеристика данных методов приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика методов оценки износостойкости полимерных материалов для низа обуви

Наименование	Рисунок	Назначение	Сущность испытания
Метод определения сопротивления истиранию при скольжении; прибор типа МИ-2 [2]	 Прибор типа МИ-2	Прибор служит для определения сопротивления истиранию при скольжении. Метод распространяется на резину и резиновые изделия.	Сущность метода заключается в истирании 2 образцов, прижатых к абразивной поверхности вращающегося с постоянной скоростью диска, при постоянной нормальной силе (26 Н) и определении показателей сопротивления истиранию или истираемости.
Метод определения сопротивления истиранию при скольжении по возобновляемой поверхности [3]	не приводится	Распространяется на резины твердостью от 40 до 90 условных единиц по ГОСТ 263 [4] и резиновые изделия.	Сущность метода заключается в истирании образца, прижатого к абразивной поверхности вращающегося барабана, при этом образец перемещается параллельно оси барабана и вращается вокруг своей оси.

Продолжение таблицы 1

Метод испытания на абразивный износ; испытательная машина, модифицированная абразивная машина типа "Шоппер"; машина марки МПИ-1 или МПИ-2 [5]	 а б а – испытательная машина; б – ммашина марки МПИ	Метод распространяется на пластмассы и позволяет проводить их испытание на истирание (износ) шлифовальной шкуркой. Испытательная машина и машина марки МПИ-1 или МПИ-2 предназначены для испытания пластмасс на абразивный износ, модифицированная абразивная машина типа "Шоппер" предусмотрена для истирания резины.	Сущность метода заключается в определении уменьшения объема образца в результате истирания. Показатель истирания предназначен для сравнительной оценки износа пластмасс при абразивном истирании без смазки. За показатель истирания образца пластмассы принимают величину уменьшения его объема, ($мм^3$) на 1 м пути истирания.

В качестве объекта исследования были выбраны подошвы из полиуретана (ПУ), так как на сегодняшний день они достаточно широко применяются в производстве повседневной обуви, так как позволяют обеспечивать хорошие физико-механические свойства изделиям из него.

Целью работы является определение значений показателя сопротивления истиранию ПУ подошв из первичного и вторичного сырья, сравнительный анализ полученных данных. Для решения поставленной задачи использованы методы и методики исследования, анализ и краткая характеристика которых приведены в таблице 1.

Образцами для исследования выступали подошвы из первичного и вторичного сырья, представленные на рисунке 1.



а б в г

Рис. 1. Образцы для исследования
а – ПУ первичный пористый, б – ПУ вторичный пористый, в – ПУ первичный монолитный, г – ПУ вторичный монолитный

ПУ подошвы из первичного сырья получали следующим образом: ингредиенты композиции на литьевом агрегате поступают по шлангам из реакторов в виде двух потоков (А и Б) в смесительную камеру, в которой соединяются в один поток, а затем впрыскиваются в пресс-форму, где происходят синтез, вспенивание и отверждение полимерной композиции, формование и фиксация форм низа обуви. ПУ подошвы из вторичного сырья получали по технологии, приведенной на рисунке 2.



Рис. 2. Этапы технологии получения материалов на основе вторичного ППУ

Подготовка ингредиентов включает в себя подготовку отходов ПУ, пластификатора, стабилизатора для монолитных подошв обуви, а также еще и порообразователя – для пористых. В подготовку образцов также включается и взвешивание ингредиентов. Измельчение отходов полимерных материалов осуществляется с помощью однороторной дробилки Alpine A 40/63-5-3, далее измельченные отходы смешивают в лопастной мешалке с другими ингредиентами. Переработку материала осуществляли с помощью шнекового экструдера ЭШПО-75Н4. Непосредственно перед литьем полуфабрикат дробили до размеров гранул 2-4 мм. Высушенные гранулы упаковали в герметичную приемную тару. Для литья изделий использовали трехпозиционный статический литьевой агрегат SP 345-3 фирмы Main Group. Подошвы обуви получали при температурах 150–180 ºС.

Для оценки сопротивления истиранию полученных образцов использовали методику ГОСТ 426-77 на приборе МИ-2. В таблице 2 представлены данные испытания по методу Грассели и результаты расчетов (прибор МИ-2).

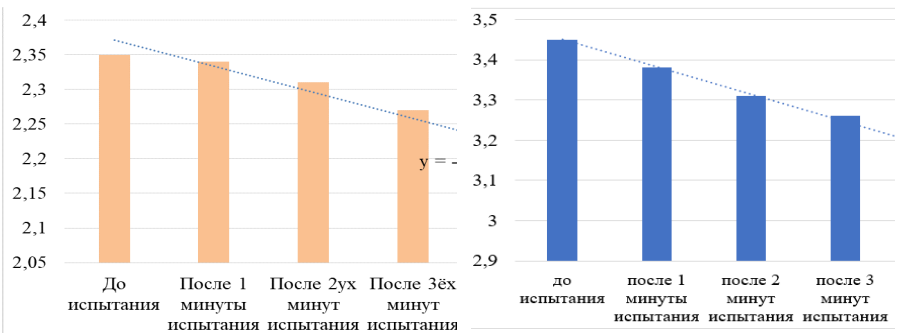
Таблица 2

Данные испытания и результатов расчетов

Образец	$m_{ср}$, г	ρ, г/см^3	ΔV, см^3	β, Дж/мм^3
а	0,17–0,31	0,75–0,87	0,226–0,356	2,6–3,3
б	0,355–0,410	0,85–0,90	0,408–0,461	3,1–3,5
в	0,11–0,22	1,05–1,15	0,104–0,210	5,9–6,5
г	0,220–0,240	1,1–1,2	0,192–0,218	6,8–7,5

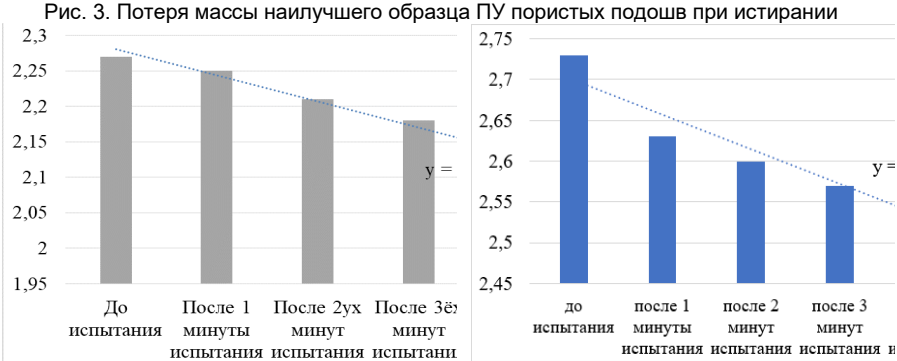
$m_{ср}$ – средняя убыль массы 2-х образцов, ρ – плотность, ΔV – убыль объема образца, β – сопротивление истиранию

Диаграмма потери массы наилучших образцов ПУ подошв в процессе истирания в разные промежутки времени представлена на рисунках 3 и 4.



а б

Рис. 3. Потеря массы наилучшего образца ПУ пористых подошв при истирании



в г

Рис. 4. Потеря массы наилучшего образца ПУ монолитных подошв при истирании

Нормируемые значения показателя сопротивления истиранию согласно ГОСТ 10124-76 [6] и ГОСТ 12632 [7] составляет 2,5 Дж/мм^3. Все образцы удовлетворяют этому требованию. Необходимо также отметить, что:

– значение показателя сопротивление истиранию для пористых образцов подошв из вторичного сырья соответствует пористым резинам марок «В» и «Мипора» (не менее 3,0 Дж/мм^3);

– значение показателя сопротивления истиранию для монолитных образцов подошв из вторичного сырья соответствует монолитным резинам марки «Стиронип» (не менее 4,0 Дж/мм^3).

В результате исследования образцов на износостойкость по методу Грассели установлено, что наивысшее значение сопротивления истиранию имеет образец ПУ монолитный из вторичного сырья. На основании данного образца в дальнейшем производилась оценка сопротивления истиранию по методу Шоппера. В таблице 3 представлены данные испытания по методу Шоппера и результаты расчетов.

Таблица 3

Данные испытания по методу Шоппера и результаты расчетов

Потеря массы пары образцов, г	Потеря объема при истирании по методу А, мм^3	Потеря объема образца (сопротивление истиранию) по методу Б, мм^3
0,47–0,57	114,50–138,72	0,61–0,74

Так как нормируемых значений показателя сопротивления по методу Шоппера нет ни в одном ТНПА на материалы для низа обуви, то сравнить полученные данные не представляется возможным. В связи с этим в работе проводилось сопоставление результатов сопротивления истиранию подошвенных полимерных материалов по 2 методам.

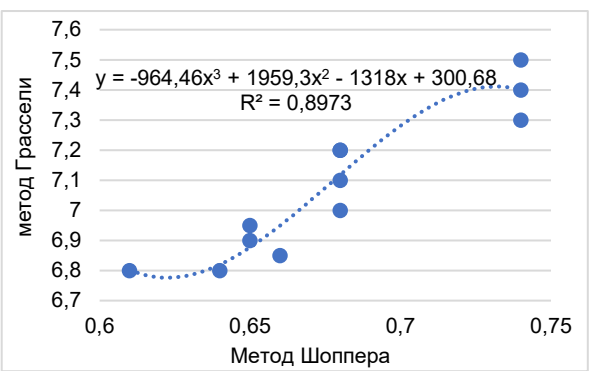


Рис. 5. Уравнение тренда

На рисунке 5 приведено уравнение тренда – полиномиальная модель. Для полиномов (многочленов) определяется степень (по количеству максимальных и минимальных величин). К примеру, один экстремум (минимум и максимум) – это вторая степень, два экстремума – третья степень.

Величина достоверности аппроксимации R2 составляет 0,84. Как известно, чем ближе это число к 1, тем достовернее функция описывает зависимость.

Таким образом, полученные в процессе эксперимента по методу Шоппера данные убыли объема и данные, полученные на приборе МИ-2, позволили построить

точечные диаграммы и линии трендов, получить величину достоверности аппроксимации 0,84 для полиномиальной зависимости

В данной работе были рассмотрены такие методы определения показателя «сопротивление истиранию» как Грассели и Шоппер, проведены исследования по описанным методикам, а также сделаны сравнения методов между собой. Полученные в процессе эксперимента данные позволили получить величину достоверности аппроксимации 0,84, что позволяет судить о зависимости сопротивления истиранию по методу Грассели с убылью объема образца по методу Шоппера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радюк, А.Н. Обоснование показателей свойств материалов для оптимизации технологического процесса переработки отходов полиуретана / А.Н. Радюк // Моделирование в технике и экономике: материалы докладов междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 23–24 марта 2016 г. / Витебский гос. технол. ун-т; редкол.: Е. В. Ванкевич (гл. ред.).– Витебск, 2016. – С. 148–150.
2. Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении : ГОСТ 426-77. – Взамен ГОСТ 426-66 ; введен 01.01.1978. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1992. – 8 с.
3. Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении по возобновляемой поверхности : ГОСТ 23509-79. – Введен 01.01.1982. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1982. – 12 с.
4. Резина. Метод определения твердости по Шору А : ГОСТ 263-75. – Взамен ГОСТ 263-53 ; введ. 01.01.1977. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1977. – 8 с.
5. Пластмассы. Метод испытания на абразивный износ : ГОСТ 11012-2017. – Взамен ГОСТ 11012-69 ; введ. 01.07.2018. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 7 с.
6. Пластины и детали резиновые непористые для низа обуви. Технические условия : ГОСТ 10124-1976. – Взамен ГОСТ 10124-62 и ГОСТ 385-62 ; введ 01.01.77. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам, 1977. – 19 с.
7. Пластины и детали резиновые пористые для низа обуви. Общие технические условия : ГОСТ 12632–1979. – Взамен ГОСТ 12632-67 ; введ. 30.06.80. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам, 1980. – 10 с.

УДК 620.22:339.137

ABC и XYZ-анализ продаж мужской спортивной одежды

А.Ю. РОСЛЯКОВА, Е.Н. ВЛАСОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для анализа эффективности продаж выбрана товарная категория мужская спортивная одежда. Неотъемлемой частью тренировок спортсмена является эргономичная спортивная одежда. Производители используют для ее производства материалы, обладающие рядом свойств: паропроницаемость, отведение влаги от тела, водоотталкивающие свойства и др. Для каждого вида спорта существуют свой вид одежды, в которой можно максимально комфортно двигаться.

XYZ-анализ — статистический метод, позволяющий анализировать и прогнозировать стабильность продаж отдельных видов товаров и колебания уровня потребления. Метод применяется для ранжирования и группирования ассортиментных позиций по степени прогнозируемости объема спроса. Метод XYZ-анализа основан на делении товаров на три группы X, Y, Z, исходя из значения коэффициента вариации за определенный период времени [1].

ABC-анализ показывает вклад товара в прибыль магазина, а XYZ-анализ показывает стабильность или нестабильность спроса. Чем стабильнее спрос на товар, тем легче им управлять, тем ниже потребность в товарных запасах, тем легче планировать товародвижение.

В работе был проанализирован вклад каждого вида мужской спортивной одежды в общий объем продаж за 4-й квартал 2021 года с помощью ABC- и XYZ-анализа. Объектом исследования является торговый ассортимент мужской спортивной одежды магазина «Спортмастер» г. Иваново, а параметром измерения – объем реализации в стоимостном выражении (таблица 1).

Таблица 1

Анализ продаж мужской спортивной одежды

Группа товара	Сумма реализации за октябрь, тыс.руб.	Сумма реализации за ноябрь, тыс.руб.	Сумма реализации за декабрь, тыс.руб.	Сумма реализации за квартал, тыс.руб.
Куртка	986,399	1 069, 985	1 106,369	3 162,753
Куртка горнолыжная	952,939	1 032,369	1 064,336	3 049,644
Куртка утепленная для сноуборда	570,337	581,399	603,220	1 754,956
Фуфайки спортивный стиль	568,896	572,320	589,231	1 730,447
Куртка софт-шелл для сноуборда	566,655	570,212	588,341	1 725,218
Жилет	420,678	400,667	406,233	1 227,578
Фуфайки для тренинга	402,365	365,267	452,021	1 219,653
Брюки	401,369	412,320	397,562	1 211,251
Куртка-анорак	365,289	378,565	382,225	1 126,079
Джемпер	369,250	358,235	398,366	1 125,851
Фуфайки для бега	415,563	347,582	436,598	1 119,743

Продолжить таблицу 1

Куртка софт-шелл для беговых лыж	321,032	320,544	405,330	1 046,906
Брюки для сноуборда	333,045	358,697	320,356	1 012,098
Брюки для тренинга	256,652	268,500	263,554	788,706
Лонгслив	223,520	217,258	211,220	651,998
Шорты для тренинга	145,065	131,030	136,589	412,684
Тайтсы	126,326	102,355	98,032	326,713

Результаты расчета доли каждого вида мужской спортивной одежды в объеме реализации и распределение данных в порядке убывания приведены в таблице 2.

Таблица 2

Доля каждого вида мужской спортивной одежды в общем объеме продаж

Группа товара	Сумма реализации за квартал, тыс. руб.	Доля в общем объеме реализации, %	Доля в объеме реализации, накопительным итогом, %	Группа
Куртка	3 162,753	13,94	13,94	A
Куртка горнолыжная	3 049,644	13,44	27,38	A
Куртка утепленная для сноуборда	1 754,956	7,73	35,11	A
Фуфайки спортивный стиль	1 730,447	7,63	42,74	A
Куртка софт-шелл для сноуборда	1 725,218	7,6	50,34	B
Жилет	1 227,578	5,41	55,75	B
Фуфайки для тренинга	1 219,653	5,38	61,13	B
Брюки	1 211,251	5,34	66,47	B
Куртка-анорак	1 126,079	4,96	71,43	B
Джемпер	1 125,851	4,96	76,39	B
Фуфайки для бега	1 119,743	4,93	81,32	C
Куртка софт-шелл для беговых лыж	1 046,906	4,61	85,93	C
Брюки для сноуборда	1 012,098	4,46	90,39	C
Брюки для тренинга	788,706	3,48	93,87	C
Лонгслив	651,998	2,87	96,74	C
Шорты для тренинга	412,684	1,82	98,56	C
Тайтсы	326,713	1,44	100,00	C
Всего	22 692,278	100,00	-	-

Исходя из данных, можно сделать следующие выводы: товарами группы А (наиболее ценными, приносящими магазину 50% дохода) являются куртки, куртки горнолыжные, куртки утепленные для сноуборда, фуфайки спортивного стиля.

Товарами группы В, которые имеют среднюю важность и приносят 30% прибыли, являются куртки софт-шелл для сноуборда, жилеты, фуфайки для тренинга, брюки, куртки-анорак и джемперы.

Товары группы С – наименее ценные, приносят 20% прибыли магазину. К ним относятся фуфайки для бега, куртки софт-шелл для беговых лыж, брюки для сноуборда и брюки для тренинга, лонгсливы, шорты для тренинга и тайтсы.

Объектом XYZ-анализа являлись продажи мужской спортивной одежды за 4-й квартал 2021 года. Определив данные по объему продаж для каждого вида, были рассчитаны среднее значение продаж и коэффициент вариации, который означает величину отклонения продаж от среднестатистической, показывает стабильность спроса на товар [2].

Установлено, что к категории X относятся брюки, жилеты, фуфайки спортивного стиля, куртки софт-шелл для сноуборда, брюки для тренинга, лонгсливы, куртки-анорак, куртки, утепленные для сноуборда, джемперы, куртки горнолыжные, куртки, фуфайки для бега и для тренинга, т.е. данная группа товаров пользуется спросом в магазине «Спортмастер». Колебания спроса незначительны, спрос на них устойчив, можно по этим товарам делать оптимальные запасы.

По результатам анализа к категории Y относятся куртки софт-шелл для беговых лыж и тайтсы. Эти товары, имеют колебания в спросе и как следствие средний прогноз продаж. Коэффициент вариации составляет 10-25%. Отклонение от средней величины продаж существует, но оно находится в разумных пределах.

Категория Z - товары с нерегулярным потреблением, какие-либо тенденции спроса отсутствуют, точность прогноза продаж невысокая. Коэффициент вариации превышает 25%. В данную категорию не вошла ни одна из позиций, что свидетельствует о продуманном видовом ассортименте магазина.

Совмещение результатов ABC- и XYZ-анализа показано в таблице 3.

Таблица 3

Результат ABC и XYZ – анализа

	X	Y	Z
A	Куртка, куртка горнолыжная, куртка, утепленная для сноуборда, фуфайки спортивный стиль,	-	-
B	куртка софт-шелл для сноуборда, жилет, брюки, фуфайки для тренинга, куртка-анорак, джемпер	-	-
C	Фуфайки для бега, брюки для сноуборда, брюки для тренинга, лонгслив, шорты для тренинга	Куртка софт-шелл для беговых лыж, тайтсы	-

На основе данных матрицы выявлено, что мужская одежда группы АХ отличается высокий вкладом в сбыт, высокой степенью надежности прогноза из-за стабильности продаж. Необходимо обеспечить постоянное наличие данных изделий в ассортименте, но не надо создавать избыточный запас. Спортивная мужская одежда группы ВХ (куртка софт-шелл для сноуборда, жилет, брюки, фуфайки для тренинга, куртка-анорак и джемпер) отличается средним вкладом в сбыт и высокой степенью надежности прогноза вследствие стабильности продаж. Необходимо также обеспечить их наличие в магазине, но без избытка.

Для товаров группы СХ (фуфайки для бега, брюки для сноуборда, брюки для тренинга, лонгслив, шорты для тренинга) характерны низкий вклад в продажи, высокая степень надежности прогноза вследствие стабильности потребления. Для товаров

группы CY (куртка софт-шелл для беговых лыж, тайтсы) можно использовать систему заказов с постоянной периодичностью и снизить страховой запас.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузукова Е.А. Ассортимент розничного магазина: методы анализа и практические советы. – СПб.: Питер, 2010. - 176 с.
2. Михайлова Л.В., Власова Е.Н. Управление торговым ассортиментом на основе ценностных ориентаций потребителей // Вестник Российского университета кооперации. - 2020. - № 3 (41). - С. 55-60.

УДК 001.891.53

Разработка процедуры оценки и выбора поставщиков в испытательной лаборатории

Д.Е. СОЛОВЬЕВА, Т.Н. НОВОСАД
(Ивановский государственный политехнический университет)

Организация стабильной и эффективной работы испытательной лаборатории невозможна без управления процессом оценки и выбора поставщиков. Надежность поставщика является главной компонентной базовой компонентной успеха и устойчивости компании. Создание и внедрение системы оценивания поставщиков закупаемой продукции является обязательным требованием ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1].

Процесс разработки процедуры оценки и выбора поставщиков можно представить в виде следующей последовательности:

- формирование требований к поставщику, а также продукции и услугам, предоставляемым поставщиками;
- определение критериев для оценивания, выбора и мониторинга деятельности и периодического оценивания внешних поставщиков;
- составление списка имеющихся поставщиков, а также поставщиков, которые могут поставить необходимые продукцию и материалы;
- выбор поставщика, наиболее точно соответствующего требованиям организации в соответствии с обеспечением того, чтобы продукция и услуги, поставляемые внешними поставщиками, соответствовали требованиям, прежде чем они будут использованы в работе или непосредственно переданы заказчику;
- подготовка договора на оказание услуг;
- отслеживание эффективности работы поставщика и выполнения им договора;
- оценка поставщика в отношении предоставленных услуг;
- внесение поправок/изменений/продлений/ прекращение договоров в соответствии с результатами оценивания, мониторинга деятельности и периодического оценивания внешних поставщиков;
- формирование «дела поставщика» на основе полученной информации.

Процедура оценки и выбора поставщиков в своей деятельности должна обеспечивать выполнение следующих принципов [2]:

1. принцип беспристрастности - лаборатория должна нести ответственность за беспристрастность своей лабораторной деятельности и не должна допускать коммерческое, финансовое или иное давление, ставящее беспристрастность под угрозу;

2. принцип конфиденциальности - лаборатория должна на основе юридически значимых обязательств нести ответственность за управление всей информацией, поступившей извне или полученной в процессе выполнения лабораторной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования
2. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных калибровочных лабораторий

УДК 677.017.2/.7

Анализ методов оценки качества текстильных полотен

И. ДУРДЫЕВ, Р.Р. ДЖАНГИЕ, М.А. СТАШЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Измерение качества продукции является важным этапом ее жизненного цикла. При этом существенную роль играют методы и средства контроля. В настоящее время на базе кафедры МТСМ ИВГПУ создается испытательная лаборатория по оценке потребительских свойств текстильной продукции (волокон, нитей, полотен). Следовательно, работы по совершенствованию методического обеспечения данной лаборатории являются актуальными.

В работе проведен анализ методов оценки качества текстильных полотен. Установлено, что на настоящий момент действует более 400 нормативно-технических документов (ГОСТов, методик выполнения измерений и пр.), регламентирующих методы оценки качества текстильных полотен [1]. Данные Минпромторга [2] свидетельствуют о том, что преобладают импортные средства измерения (1393 против 621 отечественных).

Проблему импортозамещения в области измерения качества можно частично решить и за счет внедрения компьютерных методов оценки качества [3].

Однако, для широкого внедрения новых компьютерных методов оценки качества в рамках испытательной лаборатории, необходимо решить следующие задачи:

- расширить номенклатуру показателей качества отдельных видов текстильных полотен;
- установить определяющие показатели качества текстильных материалов для изготовления соответствующих швейных изделий;
- сформировать единую методологию комплексной оценки качества текстильных полотен;
- сформулировать общий принцип описания операций компьютерного метода измерения;
- выбрать соответствующий язык программирования;
- установить набор необходимых периферийных средств;
- провести работы по защите авторских прав на изобретение;
- составить перечень операций калибровки и поверки средства измерения;
- аттестовать методики компьютерного измерения в соответствующем органе.

Последовательное решение данных задач позволит разработать стандарты организации на методы оценки качества текстильных полотен с применением информационных технологий, что в свою очередь создаст методическое обеспечение испытательной лаборатории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 22 декабря 2020 г. N 180 "О перечне международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности продукции легкой промышленности" (ТР ТС 017/2011), и перечне международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных

(государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований ..."// Информационно-правовой портал Гарант.РУ: [сайт]. – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400048588/ (дата публикации 14.01.2021 г.)
2. Перечень средств измерений отечественного производства, аналогичных средствам измерений импортного производства. // Минпромторг РФ: [сайт]. – URL: https://minpromtorg.gov.ru/docs/#!perechen_sredstv_izmereniy_otechestvennogo_proizvodstva_analogichnyh_sredstvam_izmereniy_importnogo_proizvodstva (дата публикации 17.06.2019 г.)
3. Особенности стандартизации методов измерения показателей качества текстильных материалов с применением информационных технологий / Международная научная конференция: "Стандартизация и техническое регулирование: современное состояние и перспективы развития" / М. А. Сташева, Т. Н. Новосад, М. А. Лысова, Б. Н. Гусев // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2020. – № 6(58). – С. 122-130.

УДК 665.584

Разработка бренда системы-конструктора для ухода за кожей лица на основе биологически активных веществ

К.Ю. УТКИНА
(Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского)

Известно, что среднестатистическая женщина в России потребляет больше косметики, чем среднестатистическая женщина в Европе. Данный факт связан с тем, что преимущественной целью для большинства российских женщин является желание молодо выглядеть. По данным исследовательской компании THC (TNS) в России декоративной косметикой пользуются 9 женщин из 10 [1].

Для достижения популярности на мировом рынке косметических средств, производителю необходимо использовать в производстве высококачественное сырье, безвредное для кожи и организма, а также не завышать цену и радовать клиентов акциями, скидками и подарками [2].

Предполагается, что привлечение целевой аудитории к прохождению онлайн теста по определению типа кожи и подбора персонализированного средства по уходу за кожей лица через таргетированную рекламу, повысит привлекательность бренда и создаст большую вовлеченность.

Объект исследования – рекламная и PR-деятельность.

Предмет исследования – рекламная деятельность в области косметических средств.

В работах Ф. Джоунса под брендом понимается товар, отвечающий функциональным потребностям некоторых пользователей и предоставляющий им некую дополнительную ценность, способную удовлетворить определенные психологические потребности и побудить к покупке [3].

Для создания нового бренда, необходимо ознакомиться с трендами присутствующими на рынке в данный период времени. Косметические бренды вовремя и после пандемии уделяли особое внимание электронным ресурсам. Также, продвигается принцип «доверия» и персонализации продукта. Опыт брендов, закрепившихся на косметологическом рынке, дает нам новую пищу для размышлений. Накопленный опыт новичков или уже закрепившихся и прошедших большой путь брендов, благодаря которому мы сформируем необходимую информации для внедрения нововведений, что поможет нам в развитии нашего исследования.

Основные пункты мобильной оптимизации:

1. Время загрузки. По статистике, 40% посетителей уходят с сайта, если он грузится дольше 3 секунд [4].

2. Микромоменты. Каждый раз, когда пользователь берет смартфон чтобы что-то узнать, сделать, посмотреть или купить, происходит «микромомент». А так как миллениалы в среднем проверяют телефон по 150 раз в день, микромоментов набегает прилично.

3. Локальное SEO. Если помимо онлайн-магазина у бренда есть розничные точки, про мобильную оптимизацию забывать нельзя. До того, как клиенты придут в магазин бренда, им сначала нужно его найти. Когда пользователи ищут на телефоне, где в их городе можно купить определенные товары или получить определенные услуги, то по статистике примерно половина таких пользователей придет в найденное

место в течение суток. Поэтому нужно обязательно поработать над локальным SEO. Можно упустить много новых клиентов, если компания толком не появляется в поиске.

4. Мобильные приложения. Они достаточно популярны — по статистике около половины молодых людей в возрасте от 18 до 34 лет скачивали на телефон приложение для онлайн-покупок.

Нами было выявлено, что косметика является повседневным элементов в жизни женщины. Косметика для ежедневного ухода, по результатам исследования, используется женщинами чаще всего. Это дает нам возможность позиционировать наш продукт как многофункциональное средство для ежедневного использования. На втором месте по популярности находится декоративная косметика. Этот показатель позволит выдвинуть наш продукт, как средство, пользуясь которым можно добиться идеального тона кожи. Наиболее важными приоритетами при выборе косметики, женщины определили проверенность бренда. То есть, не зависимо от известности марки, если косметический продукт был эффективен однажды – женщины с большей вероятностью выберут его вновь в силу того, что помимо имиджа бренда, от косметики потребители ожидают в большей степени непосредственный эффект. Чуть меньше, но достаточно много опрашиваемых женщин отметили, что выбирают «Био» и «Эко» косметику. Как и в ситуации с предыдущим ответом, экологичность бренда, как залог натуральности, и вместе с тем и косметического эффекта, расположена среди приоритетов выше прочих вариантов.

Результаты, полученные из ответов на вопрос, следите ли Вы за трендами, подтверждают предыдущие ответы, повторяя, что мотивацией в покупке косметических средств чаще становятся рациональные убеждения. Зная о современных тенденциях и популярных трендах, женщины склонны ориентироваться на качество и иные рациональные параметры при покупке косметических средств.

Количество косметики отечественного производства, которым пользуются опрошенные женщины составляет преимущественно меньше половины из всей используемой косметики. Продвижения отечественной косметики в целом – одна из основных задач современного времени. Из отечественных производителей, больше всего отдают предпочтение Чистой линии и EO Laboratorie, а из зарубежных Lorea'l и Clinique.

По отношению к добавлению БАВ (биологически активных веществ) в косметику для ухода за кожей лица, всего 1% респондентов отметили отрицательное отношение. Большинство отметили нейтральное отношение. Далее мнения разделились между «положительно» и «я не знаю, что такое БАВ». Абсолютное большинство ответило положительно на вопрос о покупке многофункционального средства для кожи лица.

Заключительный вопрос выявлял опыт использования системы-конструктора для ухода за кожей лица. Ответы на него показали низкую осведомленность в данном направлении косметических средств. Всего 7,6% ранее использовали продукты данной линейки, 46,1% никогда не использовали. А 46,3% и вовсе не знают ничего про систему-конструктор. Поэтому, следует дополнительно ознакомить потребителя с данной линейкой.

Исходя из результатов опроса, была создана упаковка с минималистичным цветовым решением.



Рис. 1. Макет системы-конструктора для ухода за кожей лица

В работе мы предполагали, что привлечение целевой аудитории к прохождению онлайн теста по определению типа кожи и подбора персонализированного средства по уходу за кожей лица через таргетированную рекламу, повысит привлекательность бренда и создаст большую вовлеченность. По результатам социологического исследования данная гипотеза подтвердилась, ввиду потребности женской аудитории в персонализированном средстве. Абсолютное большинство проголосовало за приобретение многофункционального средства для ухода за кожей лица. Персонализация продукта, последнее время имеет высокую значимость среди потребителей.

Было разработано название – «Система красоты».

Разработан слоган с использованием механизма ассоциативного мышления – метод фокальных объектов «Создай идеальную себя».

Проведенная работа полностью демонстрирует необходимость всестороннего изучения проблемы с учетом теоретико-методологических подходов, которое позволяет добиваться высоких результатов в процессе разработки конкурентоспособного продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гребенюк С. // Рынок косметики в БРИК [СПб] 2021. URL: //http://www.tns-global.ru/press/news/189063/?sphrase_id=6790 (Дата обращения 30.03.2022).
2. Плахова Т.И. Разработка плана продвижения ТМ essence на российском рынке: магистерская диссертация. /Т.И. Плахов – СПб., 2014. - 106 с.
3. Джоунс Ф. Роль рекламы в создании сильных брендов / Пер. с англ. М.: Вильямс, 2005. с 53.
4. How Loading Time Affects Your Bottom Line [СПб], 2021. URL: https://neilpatel.com/blog/loading-time/ (Дата обращения 30.03.2022).

УДК 69.003.12

Разработка методики квалиметрической оценки технического состояния объекта недвижимости

О.С. ЧАХОЯН, А.Ю. МАТРОХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для оценки недвижимости квалиметрия представляется наиболее рациональным вариантом сравнительного подхода к оценке. Техническое обследование объектов недвижимости производится с целью определения их технического состояния, фактической несущей способности отдельных конструкций и узлов. На основании произведенных обследований выдаются рекомендации по возможности дальнейшей эксплуатации, усилению конструктивных элементов, конструкций и узлов.

Для оценки технического состояния зданий и сооружений определяют следующие параметры [1]: -прочность и однородность материала конструкций; величина нагрузок, действующих на конструкции; наличие скрытых дефектов; коррозийное состояние конструкций; толщина защитного слоя бетона; расположение, диаметр, класс арматуры в бетонных конструкциях; геометрические характеристики стальных профилей; коррозионный износ; наличие дефектов сварных соединений; линейные деформации.

Квалиметрический подход позволяет интегрировать знания специалистов и ученых, которые занимаются изучением объектов оценки. Следовательно, эта интеграция может происходить как в форме экспертных оценок, так и в форме «прямых» измерений показателей простых свойств.

Физический износ здания рассчитывается с помощью ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» [2].

Квалиметрическая методика оценки технического состояния для зданий и сооружений представлена в таблице 1.

Таблица 1

Шкала квалиметрической оценки технического состояния объекта недвижимости

Техническое состояние здания	Физический износ, %	Требуемые ремонтные мероприятия
Хорошее	0–10	Техническое обслуживание
Вполне удовлетворительное	11–20	Текущий ремонт
Удовлетворительное	21–30	Капитальный ремонт выборочный
Не вполне удовлетворительное	31–40	Капитальный ремонт выборочный
Неудовлетворительное(ниже среднего)	41–60	Капитальный ремонт выборочный или комплексный
Ветхое	61–80	Капитальный ремонт комплексный или реконструкция
Плохое (негодное, подлежит сносу)	81–100	Рассматривается экономическая целесообразность дальнейшей эксплуатации здания

Для визуального восприятия, было построено дерево свойств, которое показывает критерии удобства использования методики для экспертов и студентов на рисунке 1.

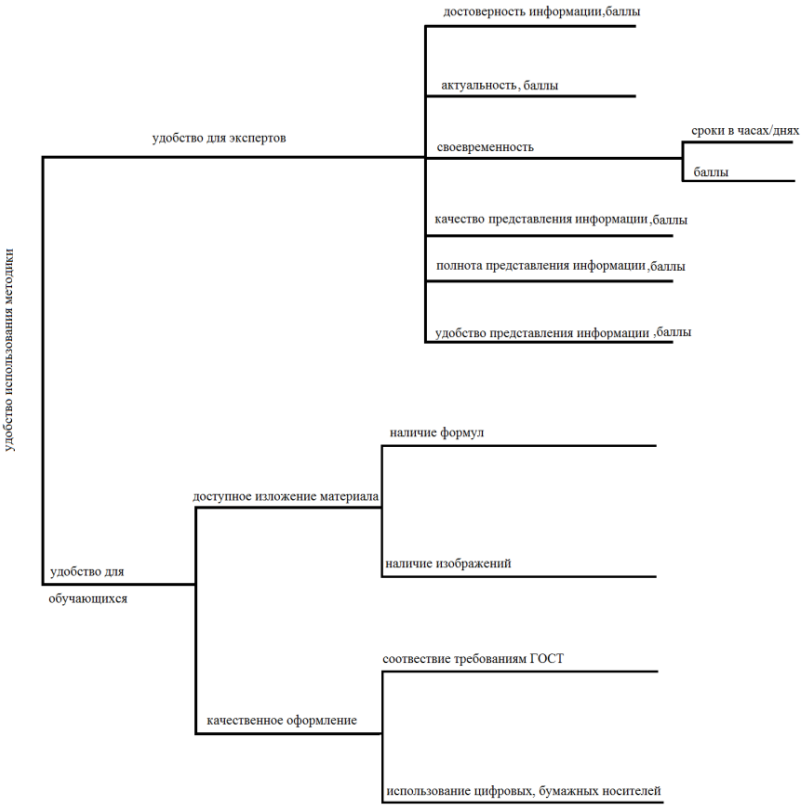


Рис. 1. Дерево свойств методики

В заключении стоит отметить, что ключевой особенностью исследования и разработки данной методики, является использование фактической и эталонной фотофиксации для каждого критерия, которая подлежит расшифровке по установленным шкалам и позволит упростить и повысить достоверность экспертизы состояния объекта, а также будет переводиться в цифровой формат.

ЛИТЕРАТУРА

1.ГОСТ Р 53778-20103дания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
2. ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».

УДК 620.22.658.562.684

Экспертное исследование табуретов

Д.В. ШАБАНОВ, Е.С. КУКЛИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В ходе работы проведена проверка соответствия упаковки, маркировки и показателей качества табуретов магазина «Аллея мебели» г. Иваново Ивановской области требованиям нормативных документов. В табл. 1 дана товароведная характеристика табуретов, представленных на экспертизу.

Таблица 1

Товароведная характеристика табуретов

Показатели	Образец № 1	Образец № 2	Образец №3
Наименование изделия	Табурет мягкий «HANDY»	Табурет «Прямая нога» массив	Табурет на 4-х опорах «Ника классика 3»
Производитель	ООО «ПРОФИТ»	ЗАО «БОРОВИЧИ МЕБЕЛЬ»	ООО «Ника»
Город изготовления	Кострома	Боровичи	Ижевск
Габаритные размеры, см	51х26х39	34,5х34,5х47,5	37х37х46
Вес, кг	3	4,5	2,25
Розничная цена, руб.	1990	900	720

Установлено, что упаковка всех образцов выполнена качественно, она целая, не поврежденная и полностью соответствует требованиям п.5.5 ГОСТ 16371-2014 [1]. На основании ГОСТ 16371-2014 и Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС) 025/2012 "О безопасности мебельной продукции" [2] был проведен анализ полноты маркировки трех табуретов.

Выявлено, что маркировка табурета «HANDY» не соответствует требованиям п. 5.4.1 ГОСТ 16371-2014 и п. 5.4.1.1 ГОСТ 19917-2014 [3] по трем показателям: не указано наименование изделия по эксплуатационному и функциональному назначению; нет наименования, юридического и фактического адреса уполномоченного изготовителем лица; не указан гарантийный срок и срок службы, установленный изготовителем. У образца 2 также выявлена не полная маркировка, т.к. не указано наименование изделия по эксплуатационному и функциональному назначению; не указано наименование страны изготовителя; нет наименования, юридического и фактического адреса уполномоченного изготовителем лица; не указан срок службы, установленный изготовителем и нет обозначения стандарта. У образца №3 маркировка представлена в полном объеме.

В ходе работы также проверялось соответствие показателей качества табуретов требованиям ГОСТ 19917-2014. Оценивались применяемые конструкционные и облицовочные материалы, наличие и состояние защитно-декоративного покрытия, дефекты, внешний вид, устойчивость изделий, габаритные размеры [4].

В результате экспертной оценки образцов установлено, что показатели качества всех образцов полностью соответствуют требованиям п. 5.2.2, п. 5.2.12, п. ГОСТ 19917-2014.

Таким образом, проведена проверка соответствия упаковки и маркировки диванов магазина «Аллея мебели» требованиям нормативных документов. Установлено, что соответствует требованиям ТР ТС 025/2012, п. 7.2; ГОСТ 19917-2014, п. 5.4.1.1 и ГОСТ 16371-2014, п. 5.4.1 только образец №3. Показатели качества всех образцов полностью соответствуют требованиям п. 5.2.2, п. 5.2.12 ГОСТ 19917-2014.

ЛИТЕРАТУРА

1.ГОСТ 16371-2014 Мебель. Общие технические условия.
2.Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 025/2012.
"О безопасности мебельной продукции"
3.ГОСТ 19917-2014. Межгосударственный стандарт. Мебель для сидения и лежания. Общие технические условия.
4.Товароведение и экспертиза хозяйственных товаров: Учебно-практическое пособие / С.А. Вилкова, Л.В. Михайлова, Е.Н. Власова; под общ. ред. проф. С.А. Вилковой. – М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К°», 2012. – 500 с.

УДК 677.494

Исследование геосинтетических материалов при определении механических характеристик на продавливание

Г.В. ШИРОКОВА, Б.Н. ГУСЕВ, А.В. ИВАНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Геосинтетические материалы относятся к категории технических текстильных материалов (полотен) и широко применяются в различных областях строительства (например, в основном при строительстве автомобильных и железных дорог). Для названных строительных объектов широко используются нетканые, тканые и мембранные полотна, композитные материалы на их основе и другие изделия.

В технических условиях на геосинтетические полотна различного вида в соответствии с выполняемыми ими функциями в дорожном полотне основными показателями качества являются механические характеристики. Это прежде всего:

- показатель прочности при растяжении, кН/м^2;
- относительное удлинение при максимальной нагрузке, %;
- показатель ударной прочности, мм;
- показатель прочности (усилия) при продавливании, кН.

Если для показателей прочности и удлинения геополотен для стандартных методов измерения имеются современные и автоматизированные отечественные технические средства (рис. 1-а, 1-б), то для показателей на продавливание геополотен используется морально устаревшее оборудование.



Разрывная машина И1140М-5-01-1
производства ООО «ТОЧПРИБОР-КБ»
(г. Иваново)

а



Разрывная машина ИР-100м
производства компании «Метротест»
с программным обеспечением «M-Test»
(г. Нефтекамск)

б

Рис.1. Разрывные машины

Так при проведённом анализе стандартных методов испытания на продавливание геосинтетических материалов были выявлены следующие несоответствия.

Метод испытания на ударную прочность (ГОСТ Р ИСО 13433-2014) использует устаревшую конструкцию, где единственным измеряемым параметром является диаметр отверстия, образующийся при фиксированной нагрузке от падающего с известной высоты и известной массы конуса. Данный параметр (диаметр отверстия) является косвенным, а не прямым, что снижает точность измерения. Кроме этого, в процессе измерения используется лишняя измерительная операции с применением

измерительного конуса, что требует дополнительных затрат времени на осуществление самого процесса измерения.

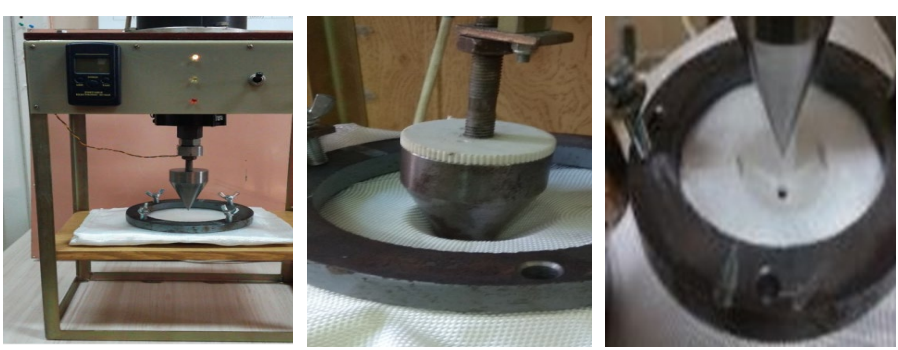
Второй исследуемый метод (ГОСТ Р 56337-2015) не позволяет определить усилие продавливания (как прямого параметра) как при фиксированном, так и при непрерывном движении конуса в испытываемом материале. В данном устройстве не предусмотрено применение различных форм поверхности элементов для продавливания, что является важнейшим условием при испытании геотекстильных полотен, применяемых для дорожного строительства. Измерительные устройства по обоим методам не обладают современным уровнем автоматизации, а сам процесс измерения необходимым уровнем информатизации.

Учитывая конструктивные недостатки выше указанных измерительных устройств, кафедрами МТСМ и МиРЭ ИВГПУ были разработаны и запатентованы новые технические средства.

Измерительное средство по патенту РФ на изобретение № 2623839 (Устройство для определения сопротивления геосинтетических материалов ударной динамической нагрузке) относительно технического средства по ГОСТ Р ИСО 13433-2014 обладает современным уровнем автоматизации и не использует дополнительно измерительный конус.

Измерительное средство по патенту на полезную модель № 171973 (Устройство для определения прочности геосинтетических материалов ударной динамической нагрузке позволяет в отличие от ГОСТ Р 56337-2015 определять именно усилие продавливания в фиксированных положения конуса, а также отслеживать функциональную зависимость величины усилия продавливания от линейного перемещения конуса.

Для подтверждения функциональных возможностей измерительных средств и их запланированных метрологических характеристик были изготовлены макеты установок. На рис. 2-а показан действующий макет измерительной установки на динамическое продавливание.



а б в

Рис. 2. Макет измерительной установки

Проведённые экспериментальные исследования на различных видах геотекстильных полотен (рис. 2-б, 2-в) выявили необходимость совершенствования отдельных узлов измерительных установок в следующих направлениях:

1) разработка специализированных узлов для зажима испытываемых образцов различных по виду геосинтетических материалов (тканых, нетканых, мембранных);

2) расширение функциональных возможностей измерительной установки за счёт определения дополнительных механических характеристик;

3) разработка программного обеспечения накопления и хранения измерительных данных с последующей расшифровкой функциональных зависимостей;

4) создание проекта предварительного национального стандарта на метод определения усилия при динамическом продавливании как альтернатива имеющегося и действующего нормативного документа ГОСТ Р 56337-2015.

На данном этапе решена проблема по разработке технических решений для зажима испытываемых образцов тканых и мембранных геосинтетических материалов как наиболее проблемных в плане их испытаний на динамическое продавливание.

УДК 65.018

Анализ подходов и результатов внедрения систем бережливого производства в России

Д.Н. ШУШУНИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

На протяжении последнего десятилетия Россия целенаправленно движется по пути инновационный развития. На заседании Правительства РФ в 2008 г. В.В. Путин отметил: «Мы обязаны ориентироваться на инновационный путь развития страны. Альтернативы нет…Любые другие сценарии означают топтание на месте и «проедание» ресурсов» [1]. Данный вектор развития диктуется рыночной ситуацией в мире - в современной жесткой конкурентной борьбе побеждает то предприятие, которое способно достичь максимальной эффективности.

Первопроходцами в развитии производственных систем, обладающими богатым опытом в их внедрении, можно назвать Госкорпорацию Росатом, группы компаний ГАЗ, Сухой, КамАЗ, Иркут, Иркутскэнерго, РусАл, Русские краски и ряд других [2]. Принятое в 2017 году российское руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства (БП) позволяет определить границы и элементы для интеграции в целостной системе менеджмента организации, показывает преимущества интеграции. Документ разработан на основе накопленного опыта отечественных организаций [3] с учетом лучшей мировой практики применения БП. Стоит отметить, что принципы бережливого производства согласуются с принципами системы менеджмента качества (СМК) за счет установленного единого понятийного поля, унифицированной структуры стандартов и идентичного основного текста. Приказом Минпромторга России утверждены «Рекомендации по применению принципов бережливого производства в различных отраслях промышленности». Документ устанавливает единые подходы к применению принципов бережливого производства в разных типах организаций, в том числе в таких сложных интегрированных структурах, как холдинги, концерны и корпорации.

Активизация компаний в использовании технологии БП связана в том числе с утверждением паспорта Национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости», согласно которому должны быть созданы условия для ежегодного прироста производительности труда в стране на 5% к 2024 году. Несмотря на определенные успехи, российские предприятия все же отстают при внедрении системы бережливого производства от зарубежных компаний. Используя традиционные методы производственной системы «Тойота» и дополняя их собственными разработками российские предприятия и организации способны выработать свой уникальный стиль в области устранения непроизводительных затрат и повышения качества продукции и услуг.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Выступление В. Путина на заседании Правительства РФ. URL: http://archive.government.ru/docs/1376/(дата обращения: 08.08.2015)
2. Вязкова-Зубарева Е.В., Шакирова Г.Р. Внедрение системы бережливого производства на российских предприятиях [Текст] / [Электронный ресурс] URL http://mosi.ru/ru/conf/articles/vnedrenie-sistemy-berezhlivogo-proizvodstva-na-rossiyskihpredpriyatiyah# sthash.fn6rArmd.dpuf (дата обращения 16.09.2014)

3. Коношенко Н. Российские ПС – это способность к подвигу и терпение // Управление производством. – 2013. – №1. – С. 6-10.

УДК 620.22

Перспективы развития российского рынка трикотажных изделий

К. ЯЗЛЫЕВ, А. ХУДАЙБЕРДИЕВ, Н.А. ГРУЗИНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние десятилетия легкая промышленность, элементом которой является производство трикотажных изделий, занимает одно из ведущих мест в экономике многих стран. Так, в крупнейшей экономике мира Китае на долю легкой промышленности приходится 21%. Это всего на 2% меньше, чем доход от сельского хозяйства, и половина от совокупной доли обрабатывающей промышленности страны. Также значительную долю ВВП легкая промышленность занимает в экономике таких стран, как Португалия – 22%, Италия – 12%, Германия – 6%, США – 4%. В тоже время в Российской Федерации на долю легкой промышленности приходилось только 0,9% ВВП страны, что составляет 2,4% от объема промышленного производства или 1,1 % от общего объема обрабатывающих производств. Несмотря на это Россия входит в десятку крупнейших стран-производителей трикотажных изделий в мире и занимает седьмое место по объему производства [1].

На российском рынке наибольшую долю в структуре продаж трикотажной одежды занимают: футболки, майки и прочие нижние рубашки - 24,8%, женские бельевые изделия – 17,7%, свитеры, пуловеры, кардиганы, жилеты – 13,3%, женская костюмная одежда – 11,2%, прочие виды – 33%. Существенную долю рынка трикотажных изделий в России составляет импорт. Рейтинг крупнейших стран импорта в Россию за последние годы возглавили такие страны: Китай, Бангладеш, Турция, Италия и Узбекистан. Основными российскими импортерами трикотажа на внутреннем рынке являются: Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Ростовская область и Новосибирская область, вместе они формировали 93,6% всех закупок товара из-за границы. Следует отметить, что постепенно Россия становится заметным экспортером трикотажа. Список лидирующих стран-покупателей трикотажа из России составляют Казахстан, Беларусь и Украина [1].

Однако, как и в большинстве отраслей легкой промышленности, в производстве трикотажных изделий большую роль играют малые предприятия. В современных условиях в ближайшие годы на рынке прогнозируется уход с рынка мелких и средних производственных компаний с низким запасом прочности. Также следует отметить, что важным фактором стабильного развития внутреннего производства трикотажных изделий является сырьевая независимость российского рынка. По оценкам представителей отрасли, сейчас до 70% необходимого сырья для производства трикотажных изделий закупается за границей.

Развитие российской трикотажной отрасли во многом зависит стабильной ситуации в мировой экономике, а также от объема платежеспособного спроса населения в стране и уровня конкурентоспособности продукции. Однако развитие мирового рынка, рост импорта и усиление конкуренции со стороны иностранных товаропроизводителей обуславливает необходимость постоянного развития российских предприятий, выпускающих трикотажные изделия, и обеспечение ими новых конкурентных преимуществ [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Рынок трикотажа в России. Показатели и прогнозы. [Электронный ресурс] //Отчет консультационной группы TebizGroup, 2021. – 208 с. – Режим доступа:https://tebiz.ru/mi/rynok-trikotazha-v-rossii (дата обращения: 07.04.2022).
2. Грузинцева, Н.А. Особенности проведения маркетинговых исследований рынка потребительских товаров / Н.А. Грузинцева // Изв. вузов. Технология текстил. пром-ти, 2009, №1. – С. 126-128.



Иваново • ИВГПУ

Трек 9

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СЕРВИС ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

УДК 004.42

Использование потоковых трансляций в образовательном процессе

А.И. АЛЕКСИН, Н.А. КОРОБОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире в виду введения карантина почти во всех странах мира встал вопрос об онлайн образовании. Учебная система была абсолютно не готова к ведению высокоинформативных и показательных лекций в онлайне. В связи с этим можно предложить использовать стриминговые программы для создания рабочего пространства, которое помогало бы преподавателю вести лекции, практические задания и семинары.

Потоковое вещание (потоковые трансляции) – это доставка мультимедийных потоков информации (видео, аудио) удаленным пользователям в реальном режиме времени. Потоковое вещание, или стриминг, можно считать не просто отдельным видом вещания, который активно используется средствами массовой информации, но и полноценным социально-культурным феноменом, определяемым особенностями цифровой эпохи [1].

Использование профессионального, программного и технического оборудования для интернет-трансляций в образовательном процессе может увеличить качество усваиваемой информации и облегчить удалённое чтение лекций. Совмещение наглядности и зрительного контакта с преподавателем позволят лекции быть интереснее для студента. Также при правильной настройке и подборке оборудования можно не переживать за качество донесения информации, ведь оно возрастает многократно по сравнению с обычным видеозвонком. Исходя из вышесказанного, получаем качество картинки, звука и доступности информации не хуже, чем у профессионального видеоурока и при всём этом не жертвуем интерактивным взаимодействием со студентом.

Доступность интернета позволяет проводить потоковые трансляции разного качества почти из любых точек мира. Даже из космоса, благодаря спутниковой связи ведутся потоковые трансляции на YouTube. Организация рабочего места под студию для трансляций не составит труда. Ведь это может быть кабинет вуза, большая аудитория или рабочее место дома. Всё зависит от того, что именно будет транслироваться.

В процессе проведения трансляции с применением специального программного обеспечения сохраняется значительная роль преподавателя, как при проведении традиционного урока. В трансляциях целесообразно взаимодействовать с аудиторией, проводя дискуссии, обсуждения, анализ данных на предмет поиска соответствий или ошибок, постановку вопросов и поощрение ответов.

Так как трансляции ведутся в прямом эфире, полный контроль над онлайн уроком находится у преподавателя, что позволяет создать индивидуальный подход к каждой группе студентов и вводить любые образовательные материалы от текста и видео до наглядного использования программного обеспечения или процессов, проходящих в реальном времени.

В зависимости от выбора стримингового сервиса можно выполнять разные задачи. Например, для привлечения абитуриентов можно провести онлайн лекцию на YouTube или в VK и, напротив, сугубо для приглашённых в Zoom и в Discord можно устроить разбор инструментария какой-либо программной среды. Разные площадки для

стримов созданы для разных целей, но некоторые из них прекрасно подойдут для образовательного процесса.

Ежедневное столкновение с цифровыми технологиями, возможность выбора своей индивидуальной траектории и методики обучения – главные элементы двигателя прогресса обучения, которые постепенно становятся неотъемлемой составляющей российского образования [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Болычева, М.Д. Стриминговое вещание как феномен современной медиасреды / М.Д. Болычева // Коммуникология: Международный научный журнал. – М.: Международная академия коммуникологии, 2018. – Том 6. № 4. – С. 159-169.
2. Даутова, О.Б. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / О.Б. Даутова, Е.В. Иваньшина, О.А. Ивашедкина, И.В. Муштавинская. – СПб.: КАРО, 2014. – 176 с.

УДК 004.55

Оценка возможности использования современных интернет-проектов для подготовки школьников к ЕГЭ

А.А. АХМАДУЛИНА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время итоговым этапом обучения в общеобразовательной школе является сдача всеми школьниками единого государственного экзамена или ЕГЭ. Во многом от результатов сдачи данного экзамена зависит будущее подрастающего поколения, то куда пойдут учиться и какую профессию они выберут. С учетом того, что ежегодно изменяются задания экзамена, добавляются новые задачи, все чаще в школах используется дистанционный формат обучения, требуется серьезный подход к итоговой подготовке. Часть школьников занимаются с репетиторами, часть самостоятельно. Но и тем и другим необходимы дополнительные инструменты, с использованием которых можно изучить и разобрать задачу экзамена. Одним из таких инструментов являются специализированные интернет-проекты по подготовке к ЕГЭ.

Интересным представляется оценить существующие интернет-проекты по подготовке к ЕГЭ с целью выявления максимально продуктивного инструмента для подготовки к экзаменам.

С использованием сервиса “Яндекс. Подбор слов” проведен анализ статистики поисковых запросов в Яндексе, по ключевой фразе “подготовка к ЕГЭ”. В результате установлено, что по данному запросу Яндекс в месяц производит поиск в среднем 307 903 раз. Из этого можно сделать вывод, что хорошая подготовка к ЕГЭ важна для многих школьников, они заинтересованы в своём будущем и стремятся получить высшее образование.

Затем с использованием сервиса pr-cy.ru проведен анализ ТОП выдачи Яндекс и Google по ключевой фразе “подготовка к ЕГЭ”. Сервис позволяет выгрузить до 100 сайтов по введенному запросу. Кроме того, проверяется обе наиболее распространенные поисковые системы: Яндекс и Google. [5]. Выявлено, что первые места приходятся на сервис: “Яндекс Репетитор”.

В данной работе будут рассмотрены функциональная и содержательная части данного сервиса. Яндекс Репетитор — это многофункциональный сервис, который рассчитан на подготовку к ОГЭ и ЕГЭ, а также на подготовку к теоретической части экзамена по ПДД.

При загрузке страницы открывается главное окно сервиса. Дизайн выполнен в простом и лаконичном стиле минимализма с использованием пастельных тонов. Использование белого фона позволяет пользователю быстро найти нужную для себя информацию, не отвлекаясь и четко помня о цели посещения сервиса, выделить главные элементы сайта, такие как: “Выпускные экзамены”, “Помощь в обучении”, “Экзамен на знание ПДД” и перейти к их использованию.

Структура и навигация, расположение элементов сервиса удобны для понимания и перемещения между ними. На начальной и последующих страницах нет лишних элементов, не относящихся к нужной теме.

Сервис содержит 21 962 типовых заданий ЕГЭ по предметам: Математика базовый/профильный уровень, Русский язык, Физика, Литература, Информатика и ИКТ, Химия, Биология, География, История, Обществознание, Английский язык, Немецкий язык, Испанский язык, Французский язык. По каждому из представленных предметов

имеются тренировочные варианты и ответы с пояснениями [3]. Каталог заданий ЕГЭ обновляется еженедельно. Что очень важно для качественной подготовки к экзамену.

Контент на сервисе грамотно распределён и имеет адаптации для планшетов и телефонов. Материалы для подготовки к ЕГЭ расположены в центральной части страницы и распределены в отдельных боксах с индивидуальными иконками и кратким описанием контента. Справа расположен счетчик активности пользователя сайта.

В верхней части каталога заданий представлены варианты для подготовки к ЕГЭ. Пользователь может самостоятельно выбрать автора-составителя и год составления варианта или же начать с разбора заданий по конкретным темам, например, прорешать несколько вариантов задания номер два на тему: “Умение строить таблицы истинности и логические схемы”. Среди возможностей сервиса имеется подробный разбор заданий. Если в решении допущена ошибка, то можно посмотреть правильный ход решения [3].

Ниже расположен перечень рекомендованных заданий (персональная подборка) и кнопка-ссылка на задания. Справа располагается актуальная информация о сроках проведения данного экзамена и ссылка на сроки сдачи других экзаменов.

Далее расположена краткая информация для пользователя об использовании каталога заданий. Ниже представлен сам каталог, разбитый на три колонки. В конце списка заданий присутствует ссылка на «Каталог заданий прошлых лет», позволяющая просмотреть архив заданий предыдущих годов.

На основе полученных данных, можем сделать вывод, что сайт Яндекс Репетитор по праву занимает первое место в Топ сайтов для подготовки к ЕГЭ. Для тех, кто не любит "зубрить" теорию, а предпочитает отрабатывать её на практике, этот ресурс будет очень полезен. Обширная база заданий, а именно 21962 типовых заданий ЕГЭ, позволяет качественно отработать все задачи экзамена по конкретному предмету [4].

Для улучшения сайта можно добавить теоретическую база с качественным разбором материала, возможно, в формате видео-уроков. Так же возможна "прокачка" уже имеющегося контента, например, пополнение базы заданий, добавление задач по сложным темам. Как вариант, создание отдельных вкладок с разбором самых сложных заданий по конкретным предметам, например, разбор задания номер 17 по Профильной Математике. Сейчас на многих сайтах для подготовки к государственным экзаменам набирает популярность тенденция углубленной подготовки к Декабрьскому сочинению. Как вариант, в интернет-проект Яндекс Репетитор можно добавить отдельную страницу со списком тем Декабрьского сочинения как текущего года, так и предыдущих годов. В каждую тему приложить список необходимой литературу и примеры как хороших, так и плохих сочинений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынова В.В., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. Использование интернет-продукта для решения культурно-образовательных задач (ПОИСК 2021): Сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов «Молодые учёные – развитию национальной технологической инициативы (ПОИСК)». 2021. С. 682-684.
2. 15+ ЛУЧШИХ САЙТОВ И СЕРВИСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ: [сайт] – URL: https://infoselection.ru/obrazovanie1/stranitsy/dlya-shkolnikov/item/756-12-luchshikh-servisov-dlya-podgotovki-k-ege - Текст: электронный.
3. 10 сайтов, которые помогут вам успешно сдать ЕГЭ: [сайт] – URL: https://mel.fm/ucheba/fakultativ/5839760-ege_sites - Текст: электронный.

4. Топ-5 сайтов, которые реально помогли сдать ЕГЭ и ОГЭ: [сайт] – URL: https://zen.yandex.ru/media/shkoladoma/top5-saitov-kotorye-realno-pomogli-sdat-ege-i-oge-5da8b3aca3f6e4031d8203d0 - Текст: электронный.
5. https://pr-cy.ru/tools/check-keywords/?taskId=5203fffc1913418fa02d745faec4ccae

УДК 519.25

К вопросу о статистической обработке категориальных данных

А.А. АХМАДУЛИНА, Ю.С. АХМАДУЛИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире остро стоит проблема перехода на качественно новый уровень, связанный с требованиями цифровой цивилизации. В связи с этим возникает необходимость конвертации актов записей гражданского состояния, составленных на бумажных носителях, в форму электронного документа.

Целью данной работы являлась проверка качества оказанных услуг по конвертации актов записей гражданского состояния, составленных на бумажных носителях, в форму электронного документа [1].

Решение поставленных в работе задач осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования: обще логических (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия); теоретических (системный анализ, обобщение, гипотетически метод); эмпирических (наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент и моделирование), в рамках сравнительного, логического и статистического анализа структуры информации, её табличной интерпретации, а также методов статистики - статистическое наблюдение (сбор данных), сводка и группировка, обобщение и анализ полученных статистических данных.

При исследовании вопроса о соответствии файлов и переведённых в электронную форму актовых записей, требованиям, предъявляемым договором к результату оказания услуг, оценка соответствия файлов и переведённых в электронную форму актовых записей требованиям договора осуществлялась по данным несплошного (выборочного) наблюдения. Статистическая достоверность результатов исследования определялась при помощи методов статистического вывода, которые предъявляют определённые требования к объёму и виду выборки [2].

Репрезентативность выборки обусловлена характером проводимой экспертизы: все параметры выборки полностью соответствуют характеристикам генеральной совокупности, состоящей из 505183 записей.

С учётом процентного соотношения актов выборка была разбита на три кластера, и к каждому подмножеству применён метод простой случайной выборки, начиная с первой книги года. Соответственно, экспертной группой отобраны 33 книги (рис. 1) (актовые книги, содержащие записи актов гражданского состояния, являющиеся предметом спора, из первых экземпляров записей актов гражданского состояния на бумажных носителях по г. Иваново за период с 1927 по 1946 годы), являющиеся первыми в указанные периоды времени.

```
import random
# создание списка годов с 1927 по 1946
lst_year = [i for i in range(1927, 1947)]
# случайная выборка по годам в категории Смерть
print(sorted(random.sample(set(lst_year), int(input('Сколько лет выбрать?\n')))))
```

```
Сколько лет выбрать?
13
[1928, 1929, 1930, 1932, 1933, 1934, 1935, 1937, 1940, 1943, 1944, 1945, 1946]
```

```
import random
# создание списка годов с 1927 по 1946
lst_year = [i for i in range(1927, 1947)]
# случайная выборка по годам в категории Рождение
print(sorted(random.sample(set(lst_year), int(input('Сколько лет выбрать?\n')))))
```

```
Сколько лет выбрать?
18
[1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945]
```

```
import random
# создание списка годов с 1927 по 1946
lst_year = [i for i in range(1927, 1947)]
# случайная выборка по годам в категории Брак
print(sorted(random.sample(set(lst_year), int(input('Сколько лет выбрать?\n')))))
```

```
Сколько лет выбрать?
5
[1930, 1937, 1939, 1942, 1943]
```

Рис. 1. Случайная выборка без повторений книг актовых записей по годам

Предоставленные для экспертизы файлы в формате csv (рис. 2) были импортированы в программу Exsel и преобразованы в формат xlsx с использованием стандартного инструментария.

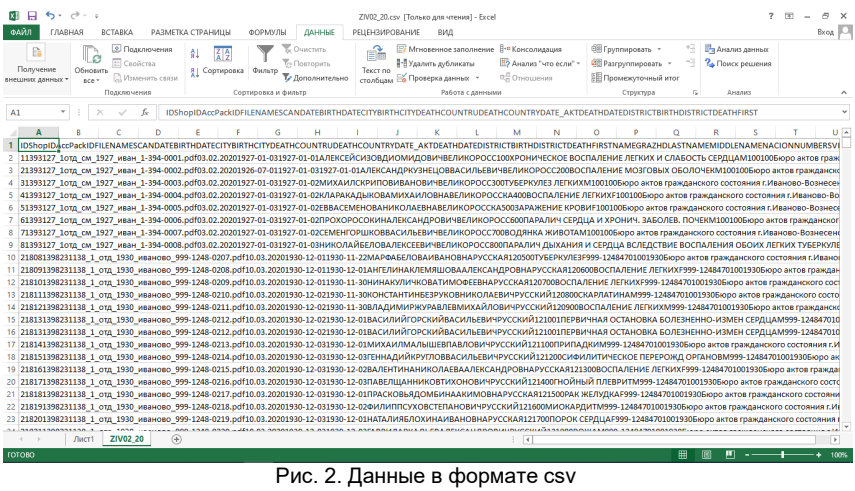


Рис. 2. Данные в формате csv

Таблицы с огромным количеством числовой и текстовой информации часто встречаются во внутренних документах различных организаций. Среди множества строк легко потерять важную информацию из виду, поэтому первичный осмотр, обработка и анализ данных выполнялись в программе Microsoft Excel с использованием опций сортировки и фильтрации данных (рис. 3).

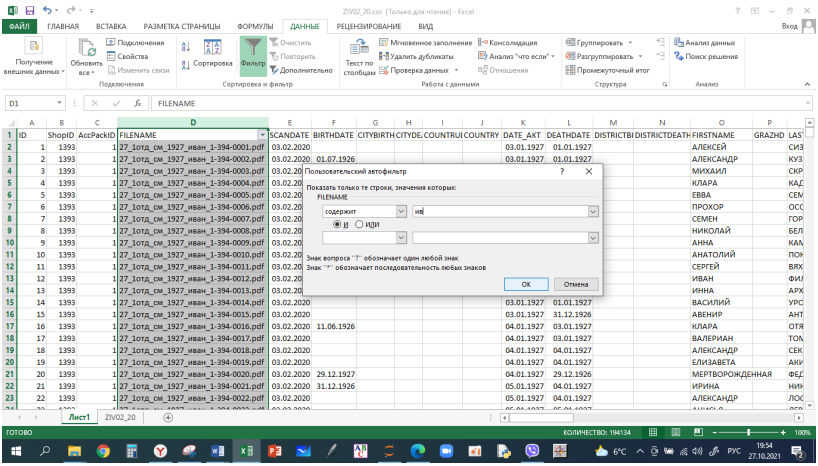


Рис. 3. Применение сортировки и фильтрации к обследуемым данным

В результате первичной обработки исследуемых данных были получены результаты, над которыми производилось дальнейшее экспертное исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 N 254 "Об утверждении Правил перевода в электронную форму книг государственной регистрации актов гражданского состояния (актовых книг)" (с изменениями и дополнениями) | ГАРАНТ. URL: https://base.garant.ru/71623958/

2. К вопросу о формировании навыка обработки и визуализации статистических данных. Егорова Н. Е., Арбузова А.А. // Пожарная и аварийная безопасность, ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Российская Федерация, г. Иваново. 2019, №2 (13). С. 38-45

УДК 621.316.79

Проблемы автоматического управления намоткой в партионном сновании

Е.А. БЕБИН, Н.А. КУЛИДА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном технологичном мире широко применима технология BIGDATA в рамках математических моделей, с помощью которых контролируются параметры технологическихи бизнес-процессов. В партионном сновании путем идентификации параметров формируемых паковок [1] и определения на ее основе партии сновальных валов для шлихтовальной машины с наименьшим отклонением геометрических параметров и показателей напряженно-деформированного состояния, осуществляется переработка сновальных валов на шлихтовальной машине с минимальными отходами. Дальнейшим развитием направления сокращения отходов в шлихтовании является применение автоматически управляемого наматывания сновальных валов на партионной сновальной машине. Для этого требуется решить ряд задач, связанных с выбором управляющих воздействий на объект управления, выполнением расчетов точности стабилизации параметров процесса, оценкой показателей устойчивости системы управления и параметров переходных процессов.

Возможные каналы управления плотностью намотки сновального вала на основе выполненных исследований [1, 2], во-первых, можно представить как воздействие на натяжение наматываемых на сновальный вал нитей, так как это один из влияющих на плотность намотки факторов. Во-вторых, плотность намотки в значительной степени зависит от давления укатывающего вала.

Одновременное изменение натяжения всех наматываемых нитей реализовано в специальном шпулярнике фирмы Benninger ленточных сновальных машин. Другое решение, применяемое и в партионном сновании, состоит в том, что для каждой нити используется электронный управляемый нитенатяжитель (рис. 1), т.е. имеется возможность изменять натяжение всех перематываемых нитей. Аналогичный нитенатяжитель предлагает фирма Karl Mayer.



Рис. 1. Электронный управляемый нитенатяжитель фирмы Benninger (Швейцария)

Управление плотностью намотки с помощью укатывающего вала подробно рассмотрено в [2]. Управление отводом укатывающего вала осуществлялось путем сравнения текущего радиуса намотки сновального вала с некоторым теоретическим значением, вычисляемым в соответствии с принятой моделью изменения радиуса намотки, соответствующей неизменной плотности намотки, т.е., по сути, реализовывалось программное управление. Управление по рассмотренному принципу

не учитывает, например, изменение линейной плотности пряжи. Кроме того, в процессе намотки очередного слоя, в котором плотность может считаться постоянной, изменяет плотность нижележащих слоев, в результате интегральная плотность всей намотки тоже изменяется.

Вычисление плотности намотки в i-ом слое осуществляется на основе измерений массы наматываемых на сновальный вал нитей и радиуса намотки, причем масса нитей, также как и плотность намотки, измеряются косвенно, при измерении массы предполагается, что линейная плотность пряжи остается неизменной. Перечисленные допущения обуславливают определенную погрешность измерения указанных физических величин, что отражается и на точности стабилизации управляемого параметра – интегральной плотности намотки.

Привод механизмов сновальной машины в настоящее время осуществляется от управляемых асинхронных двигателей и соображения, касающиеся совместного функционирования механизмов вращения сновального вала и отвода укатывающего вала, остаются актуальными, подробно рассмотрены в [2] и должны приниматься во внимание при построении структуры системы управления.

Перечисленные соображения, касающиеся реализации системы автоматического управления плотностью намотки на партионной сновальной машине, позволят оценить преимущества управляемого наматывания и выполнить оценку качества системы в статическом и динамическом режимах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидов, Н.А. Разработка системы мониторинга параметров партионного снования для формирования партии сновальных валов с однородными свойствами: специальность 05.19.03 «Технология и первичная переработка текстильных материалов и сырья» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Демидов Николай Александрович; Ивановский государственный политехнический университет – Ивново, 2017. – 195 с. Библиогр.: с. 118–126. – Текст : непосредственный.

2. Шишков, К.С. Разработка и исследования асинхронного электропривода механизмов формирования сновальных валов: специальность 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Шишков Кирилл Сергеевич; Ивановский государственный энергетический университет – Иваново, 2014. – 162 с. Библиогр.: с. 151–162 – Текст : непосредственный.

УДК 004.048

Особенности разметки фотографий для обучения нейросети

Т.А. БРЮХАНОВА, А.Ю. ШАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Сегодня большая часть работ по выявлению брака текстильных полотен выполняется вручную работниками предприятий, многие дефекты упускаются, а проверка может быть непоследовательной и зачастую зависит от подготовки и уровня квалификации персонала. Оценка качества текстильных материалов достаточно сложная задача, поскольку, во-первых, процесс их изготовления состоит из большого количества различных технологических этапов, и дефекты могут появиться на любом из них, а во-вторых, из-за большого разнообразия видов тканных полотен от суровых до практически готовых к использованию, а также разнообразия типов пряжи и узоров переплетения.

Стандарты качества у разных производителей различаются. Существующая система выявления брака основана на ручном процессе, подверженном человеческим ошибкам. Кроме того, контролер самостоятельно присваивает баллы каждому дефекту и складывает их (записывает или в уме) по длине куска, для определения сорта ткани, что приводит часто к неоправданному либо завышению, либо занижению качества разбракованного материала [1].

Каждая ошибка дорого обходится текстильному предприятию. При наличии пороков стоимость ткани значительно снижается, а поскольку повторяющиеся проблемы на высокоскоростных ткацких станках могут повредить тысячи метров ткани, то их своевременное обнаружение и устранение позволит повысить эффективность предприятия в целом.

Сотрудниками ИВГПУ разработана программа [1] по визуальному представлению дефектов внешнего вида как суровых, так и готовых к выпуску тканей и их оценка, в соответствии с ГОСТ 161-86 [2]. В программе предусмотрено описание дефектов и групп назначения тканей, реализована возможность расчета сорта тканого полотна в зависимости от размеров куска и наличия на нем различных видов дефектов.

Следующим этапом является наполнение базы дефектов образцами ткани, предоставленными Ивановскими текстильными предприятиями: ООО «Тейковский хлопчатобумажный комбинат», ООО «Шуйские ситцы», ООО «Меланж Текстиль», ООО «Русский дом», ООО «Красная талка». Примеры тканей с браком показаны на рис. 1.

Все изображения в указанной базе данных являются полноцветными, а поскольку большинство тканей имеют сложные текстуры и узоры и эти узоры легко спутать с дефектами, это значительно усложняет процесс их выявления. Также на качество работы системы распознавания может повлиять то, что дефекты, вызываемые различными причинами, могут быть визуально схожими. Ещё одной причиной может стать комбинация различных дефектов, т.е. дефекты, которые имеют разные характеристики в зависимости от этапа контроля, могут появляться раздельно или одновременно, изолировано или совместно, объединяясь в «гибридный» дефект.

Вышеперечисленные проблемы можно устранить, применяя методы из области компьютерного зрения и машинного обучения [1].

Для удобства обучения нейронной сети, используется программа Supervisely. Это среда разработки и построения решений в области компьютерного зрения [2]. В данной программе выполняется этап разметки образцов. Разметка включает в себя

выделение дефектов на изображении, а также внесение дополнительной информации о виде дефекта и о самом образце.

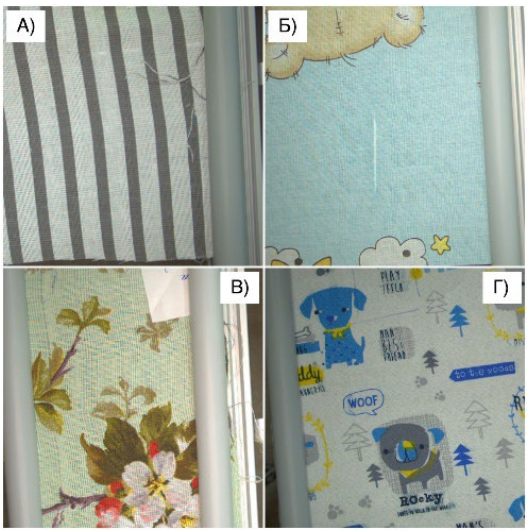


Рис. 1. Образцы изображений дефектов ткани
(а) висячая нить, (б) слёт, (в) недосека, (г) пятно

Каждой фотографии присваивается тег - номер пакета, номер образца и номер фотографии, так как может встретиться несколько фотографий одного образца. Для разметки используются кисти разного цвета в соответствии с производственной классификацией дефекта (рис.2). Каждое изображение необходимо отнести к определенной категории (общие дефекты (В), дефекты отделочного процесса (О), дефекты печатного процесса (П), дефекты сырья(С) и дефекты ткацкого процесса (Т)).

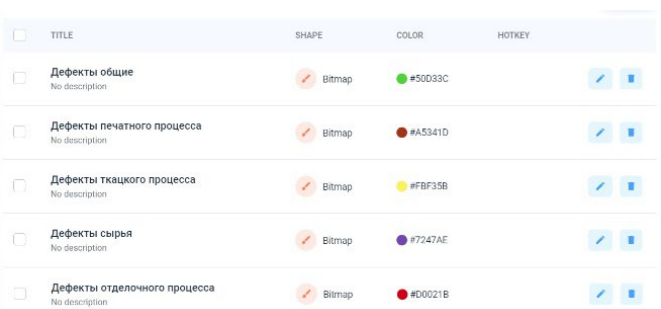
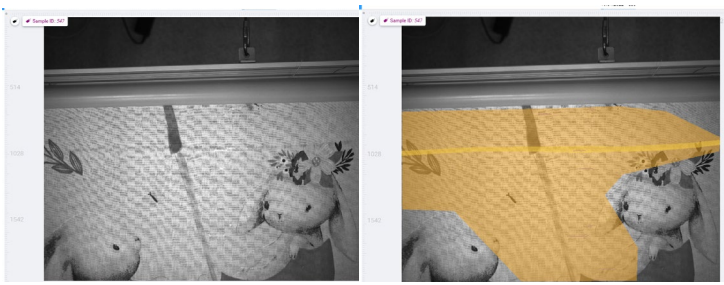


Рис. 2. Цвет кисти для каждого класса дефекта

Выделение каждого дефекта производится путем его закрашивания с помощью кисти нужного цвета. Далее выставляется еще один тег, определяющий для каждого дефекта его наименование в общей классификации, он присваивается в соответствии с введенной в базе данных «Виды дефектов» маркировкой отдельно для каждого выделенного на изображении дефекта.

На рис. 3 представлен результат разметки в программе.



а) б)

Рис. 3. Разметка образца
а) неразмеченная фотография, б) размеченная фотография

В ходе работы были выявлены проблемы, которые связаны с влиянием освещения на образцы материалов при их фотографировании, что может значительно ухудшить качество распознавания дефектов и замедлить ход работы. Так же были обнаружены проблемы с наименованиями в классификации при определении дефектов: многие виды дефектов не входят в производственную классификацию или же присутствуют под другим названием, что затрудняет присвоение классов дефектов ряду образцов. Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что производственная категория в соответствии с требованиями ГОСТ 161-86 [2] не соответствует производственной классификации. Кроме того, это привело к уменьшению скорости на этапе разметки, что потребовало дополнительно проверить качество фотографий и согласовать наименования.

Исследования представленных образцов будут продолжаться с целью разработки программно-аппаратного комплекса на базе системы компьютерного зрения с применением нейросетевых технологий, которые будут использоваться для оперативного контроля качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирошниченко Д.А., Карева Т.Ю. Разработка базы дефектов внешнего вида тканых материалов для обучения нейронной сети // Наука - Технологии - Производство. Тезисы докладов Международной научно-технической конференции, посвященной инновационному развитию текстильной и легкой промышленности. Санкт-Петербург, 2021. С. 44-45.
2. ГОСТ 161-86. Ткани хлопчатобумажные, смешанные и из пряжи химических волокон. Определение сортности.
3. Электронный портал «supervise.ly» URL: https://supervise.ly/jobs/ (Дата обращения 20.03.2022).

УДК 621.316.79

Автоматический контроль процесса стачивания на челночной швейной машине

Е.С. ВОЛКОВ, Н.А. КУЛИДА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В швейной промышленности в связи с острой нехваткой операторов швейных машин широкое распространение получили различные автоматизированные комплексы. Как было отмечено на последней выставке Инлегмаш-2022, главный тренд развития швейной промышленности – это автоматизация, которая позволяет предприятиям отрасли получить конкурентные преимущества в производстве различных изделий, за счет повышения производительности, сокращения обслуживающего персонала и, что наиболее важно, снижения себестоимости производства. В этой связи особую актуальность приобретают средства, обеспечивающие функционирование швейной машины в автоматическом режиме. Если раньше работа швейной машины в автоматическом режиме, т.е. без участия оператора встречалась только в отдельных случаях, например, при изготовлении одеял, то сейчас автоматический режим применяется повсеместно, например, известна машина для автоматического стачивания двух деталей кроя швейного изделия [1] фирмы Vetro и др.

В этих условиях большое значение приобретают средства автоматического контроля процесса стачивания. Например, контроль наличия обеих ниток – игольной и челночной, контроль длины стежка и его штанного формирования, когда переплетение ниток осуществляется строго в середине пакета соединяемых деталей швейного изделия, контроль отсутствия складок в местах соединения деталей и пропуска стежков и т.д. [2].

Несмотря на большое количество известных устройств [3, 4], практического применения они не получили. Вызвано это, во-первых, тем, что в большинстве случаев датчики являлись оптическими, что в условиях высокой запыленности среды функционирования датчиков, не обеспечивалась высокая точность контроля, а во-вторых, каждая из нитей, игольная и челночная, контролировались отдельным датчиком, что вызывало усложнение системы контроля, и, как следствие, снижение точности контроля.

Применение для целей контроля датчика расхода игольной нити, основанного на использовании инкрементального энкодера [5], показало возможность контроля таким датчиком и челночной нити. В результате рассмотрения закономерностей изменения длины игольной нити, расходуемой на образование одного стежка ниточного соединения, выявлены границы применения такого способа контроля, а также установлены требования к разрешающей способности датчиков. Инкрементальные энкодеры имеют требуемое разрешение, однако из-за инерционности измерительного колеса, взаимодействующего с игольной нитью, зафиксировать обрыв челночной нити и нарушения образования строчки возможно только в некоторых исключительных случаях, например, когда скорость образования строчки постоянна, а толщина соединяемых деталей швейного изделия значительна. Поэтому был предложен датчик, совмещенный с регулятором натяжения игольной нити (рис. 1), принцип действия которого основан на преобразовании звукового сигнала, возникающего придвижении игольной нити в нитенатяжном устройстве, в электрический сигнал с помощью пьезоэлектрического преобразователя. Возможны и другие конструкции датчика, например, в случае его размещения на рукаве швейной машины (рис. 2).

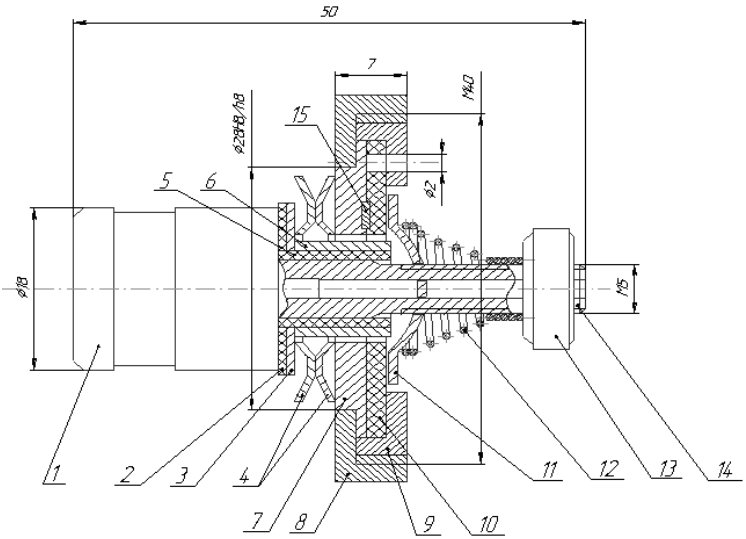


Рис. 1. Конструкция датчика контроля игольной нити, совмещенного с ее регулятором натяжения



Рис. 2. Размещение датчика контроля игольной нити на рукаве швейной машины

Таким образом, с помощью одного датчика движения игольной нити можно осуществлять автоматический контроль процесса стачивания, реализуя функции контроля длины стежка, правильности переплетения игольной и челночной нитей, отсутствия пропусков стежков и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Машина для автоматического стачивания 2 деталей кроя швейного изделия Vetron Autoseamhttps://yandex.ru/video/preview/?text=автоматический%20контроль%20процесса%20стачивания&path=yandex_search&parent-reqid=1649150059134809-641061325550104726 9-sas3-0732-e22-sas-l7-balancer-8080-BAL-7119&from_type=vast&filmId=1139795871986090714 6
2. Сурикова, М.В. Оценка и обеспечение качества ниточных соединений деталей одежды // М.В. Сурикова, Н.А. Герасимова, В.В. Козырев / ИГТА, - 2008. 60 с.
3. Пат. 1763589 США. Solar powered indicating device for sewing machines: МКИ D05B 79/00 Laidig Manfred R., Sarron Stephen A.; SSMS Inc. № 107190; Заявл. 13.10.87 Опубл. 16.08.88
4. Пат. 4934292 США. Sewing apparatus including an arrangement for automatically monitoring the bobbin thread, and a bobbon particularly useful in such apparatus: МКИ D05B 69/39 MardixBar-Cochva, SadehYaacov, Makover Yaacov.Заявл. 23.08.88; Опубл. 19.06.90.
5. Кулида, Н.А. Автоматический останов швейной машины при обрыве игольной или челночной нити // Н.А. Кулида, А.Н. Кулида / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – № 5. – 2006. – С. 105 – 109.

УДК 687

Оптимизация конструкции питающего цилиндра машины ЧМД-РВМ

П.Е. ГАДАЛОВ, С.В. БУДУШЕВСКИЙ, Р.Р. АЛЕШИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Стремительный рост стоимости сырья для текстильных предприятий, связан с зависимостью от зарубежных поставщиков. Наличие собственной сырьевой базы для текстильной промышленности – голубая мечта текстильных предприятий. Сложившаяся ситуация заставляет владельцев предприятий обращать своё внимание на технологии восстановления волокон из текстильных отходов. В настоящее время предприятия готовы вкладывать деньги в покупку такого оборудования. На ИПФ «ТексИнж» разработаны технологические линии для разволокнения текстильных отходов. В одной из таких линий используется машина для разволокнения текстильных отходов марки ЧМД-РВМ предназначеная для переработки предварительно разволокненных на машине марки МГР текстильных отходов (хлопчатобумажного лоскута, путанки, лекальных выпадов) в волокнистую массу с целью последующего использования ее в производстве ваты, нетканых материалов и низко-номерной пряжи.[1]

Питание на машине реализовано следующим образом. Предварительно разрыхленное на машине марки МГР сырье в виде смеси мелких клочков ткани, ниток и волокон выпускными валами направляется на транспортер, уплотняется валом и направляется под клавиши, установленные над питающим цилиндром. Прижатое носиками клавиш к питающему цилиндру сырье разрабатывается зубьями первого главного барабана, а затем в зоне перехода волокна с первого главного барабана на промежуточный барабан. Узел питания является одним из наиболее нагруженных узлов машины, поскольку именно он обеспечивает разделение отдельных кусочков ткани на комплексные волокна, которые в дальнейшем подвергаются разволокнению.

В рамках выпускной квалификационной работы разрабатываются рекомендации по модернизации конструкции приёмного барабана.

Одной из характеристик изготавливаемого оборудования является его материалоемкость, поэтому перспективным считается направление исследований, направленное на разработку оптимальной геометрии элементов сборочной единицы. Конструкция цилиндра является типовой и применяется для изготовления большинства валиков, цилиндров и барабанов. Питающий цилиндр представляет обечайку, обтянутую ЦМПЛ и насаженную на крестовины. Объектом модернизации является сечение обечайки, которое представляет собой окружность, рис. 1. В результате анализа и расчёта различных вариантов сечения наиболее эффективным оказалось решение, в соответствие с которым предлагается сделать на внутренней поверхности продольные канавки для снижения массы, а для сохранения изгибной жёсткости увеличить диаметр обечайки на 10 мм. Рис. 1. В совокупности предлагаемые изменения позволят при сохранении жёсткости конструкции сократить площадь поперечного сечения на 4 $см^2$, что в пересчёте на длину цилиндра позволит сократить массу обечайки на 3.2 кг (22%) и довести до 10,9 кг. Осевой момент инерции сократился незначительно с 248 $кг*см^2$ до 244 $кг*см^2$. Полученные на данном этапе результаты позволяют говорить о снижении материалоёмкость изделия и нагрузки на подшипниковые опоры при сохранении жёсткости конструкции. [2-3]

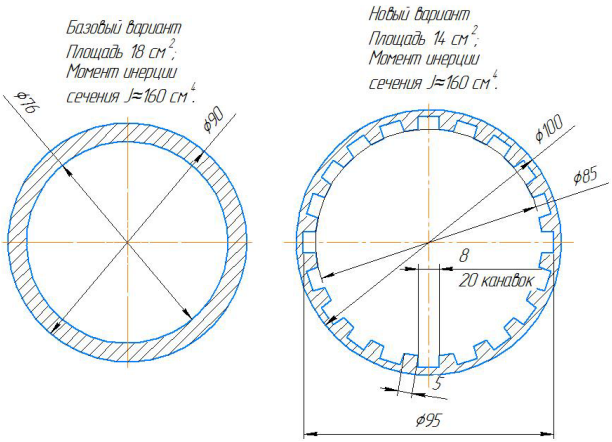


Рис. 1. Сечение обечайки

В дальнейшем планируется произвести аналогичные изменения конструкции крестовины и валов цилиндра для снижения его массы. Собранную из модернизированных деталей сборочную единицу планируется проанализировать в библиотеке прочностного расчёта APM FEM, что позволит проверить работоспособность предлагаемого решения. Если полученные рекомендации распространить на все цилиндры и барабаны, установленные на машине, то это позволит получить заметный экономический эффект.

ЛИТЕРАТУРА

6. Гатауллин А.М.(2022) Автоматизированная линия для переработки текстильных отходов (лоскут, путанка, межлекальные выпады) // Официальный сайт компании ООО ИПФ «ТексИнж» (http://тексинж.рф).

7. Алешин, Р. Р. Использование 3D моделей в учебном процессе / Р. Р. Алешин, Д. А. Алешина, Ф. Р. Рахматулин // Информационные технологии в управлении, автоматизации и мехатронике : Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции, Курск, 06–07 апреля 2017 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2017. – С. 161-163.

8. Алешин, Р. Р. Лабораторный практикум по дисциплинам "Расчет и конструирование текстильных машин" и "Проектирование текстильных машин": Учебное пособие / Р. Р. Алешин, В. В. Бонокин. – Иваново : Ивановский государственный политехнический университет, 2013. – 72 с. – ISBN 978-5-88954-399-2.

УДК 687

Модернизация зоны разрыва машины РС2-400

П.Е. ГАДАЛОВ, С.В. БУДУШЕВСКИЙ, Р.Р. АЛЕШИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Химические волокна широко используются в производстве текстильных изделий, как правило, в смеси с натуральными волокнами, придавая изделиям новые характеристики. Наибольшее распространение получили два способа введения химических волокон в смесь: первый – перемешивание штапельных химических волокон на разрыхлительно-трепальном агрегате, второй – смешивание лентами на ленточных машинах.[1]

Жгутовые волокна перед введением в смесь штапелируют на ленточно-штапелиирующих машинах. Штапелирование – это технологический процесс, целью которого является превращение элементарного жгута в сформированный в ленту поток волокон, имеющих заданное распределение по длине. Штапелирование производится двумя способами: разрывом и разрезанием. При неконтролируемом разрыве элементарная нить разрывается в вытяжном поле разрывного прибора. Место разрыва с равной вероятностью может находится в любой точке поля вытягивания, поэтому в ленте присутствуют волокна всех длин кривая их распределения плавная, что положительно влияет на последующие технологические переходы [1].

Разрыво-смешивающая машина марки РС2-400 предназначена для переработки разноусадочных лент химических волокон путем их сложения, разрыва длинных волокон, оставшихся после ленточно-разрывной машины и утонения продукта методом вытягивания. Машина РС2-400 обеспечивает переработку продукта с общей линейной плотностью до 400 ктекс и получение ленты линейной плотностью до 30 ктекс при скорости выпуска до 130 м/мин и производительностью до 350 кг/ч. Разрыв волокон происходит за счёт вытягивания ленты между парами разрывных цилиндров. Общая вытяжка на машине варьируется от 3 до 17 раз. Для зажатия волокон используется гумированный вал 1 (рис.1) который при помощи гидравлического цилиндра прижимается к разрывным цилиндрам 2. Сила Т, необходимая для разрыва отдельных мононитей, состоит из двух составляющих:

$$T = F_{разр} + F_{тр};$$

где $F_{разр}$ – усилие разрыва;
$F_{тр}$ – сила трения волокон.

На усилие разрыва повлиять при данном методе сложно, а вот снизить необходимую силу трения предлагается за счёт перевода сухого трения в вязкое. Согласно данным, приведённым в источниках [2-5], при оказании вибрационного воздействия сила сопротивления типа сухого трения трансформируется в силу нелинейно-вязкого сопротивления [2]. Для реализации описанного эффекта предлагается расположить между разрывными цилиндрами полированный вибро-столик 3 (рис.1). Вибрации от поверхности столика будут передаваться волокнам в ленте, реализуя описанный ранее эффект.

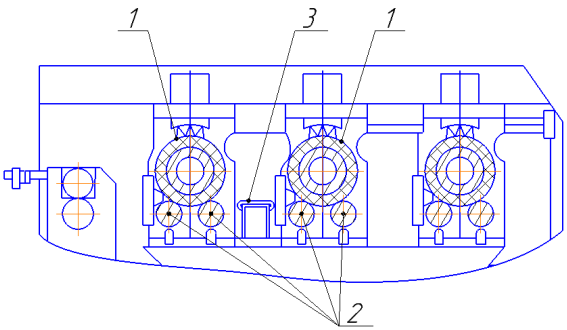


Рис. 1. Технолгическая схема вытяжного прибора

Предлагаемая конструкция обеспечит снижение работы, затрачиваемой на преодоление сил трения между волокнами в процессе вытягивания и разрыва мононитей в вытяжном приборе. Покрытие гумированного вала чаще всего выходит из строя, что приводит к частой его замене. Снижение действующих нагрузок позволят увеличить срок службы покрытия [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов, В.Д. Технология и оборудование текстильного производства. Ч. 1. Производство пряжи и нитей: учеб. пособие / В.Д. Фролов, Г.В. Башкова , А.П. Башков. – Иваново: ИГТА, 2006.
2. Федоренко, И. Я. Особенности проявления эффективного снижения трения в лотковых вибрационных дозаторах / И. Я. Федоренко, У. К. Сабиев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 6(80). – С. 82-85. – EDN NTSFUT.
3. Вибрации в технике: Справочник. В 6-ти т. /Ред. совет: В. Н. Челомей (пред.). — М.: Машиностроение, 1979 — Т. 2. Колебания нелинейных механических систем /Под ред. И. И. Блехмана. 1979. - 351 с..
4. Ветюков, М. М. О преобразовании сухого трения при быстрой вибрации и быстром вращении / М. М. Ветюков // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2003. – № 1. – С. 67. – EDN OOQNRP.
5. Блехман, И. И. Вибрационная механика и вибрационная реология (теория и приложения) / И. И. Блехман. – Москва : ООО Издательская фирма "Физико-математическая литература", 2018. – 752 с. – ISBN 978-5-9221-1750-0. – EDN XPHGDR.
6. Алешин, Р. Р. Лабораторный практикум по дисциплинам "Расчет и конструирование текстильных машин" и "Проектирование текстильных машин" : Учебное пособие / Р. Р. Алешин, В. В. Бонокин. – Иваново : Ивановский государственный политехнический университет, 2013. – 72 с. – ISBN 978-5-88954-399-2. – EDN UGLQCT.

УДК 677.017.2/.7

Модернизация испытательного стенда на определение усилия динамического продавливания геосинтетических материалов

М.Ю. ГАЛУШКО, А.В. ИВАНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В ходе исследований геосинтетического полотна на определение усилия динамического продавливания были выявлены недостатки измерительной системы определения диаметра прокола материала при изменении нагрузки на конус. Во время нагрузки на геоматериал конусовидным наконечником материал прогибается, образуется воронка и выходные показатели диаметра прокола, которые определяются по перемещению конуса искажаются из-за чего невозможно получить достоверной информации. Пример прогиба геоматериала представлен на рис. 1.

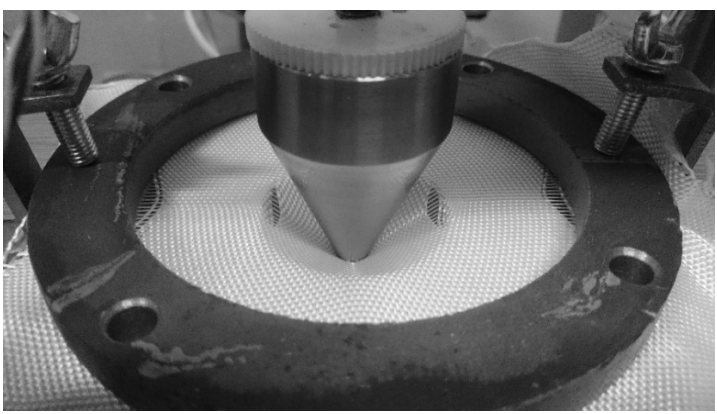
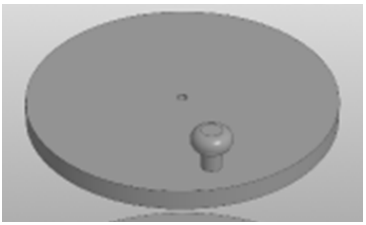


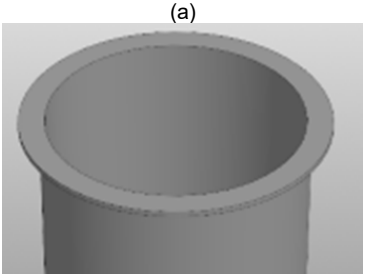
Рис. 1. Состояние геосинтетического полотна во время испытаний

Для решения данной проблемы предлагается добавить емкость с утрамбованным песком, которая помещается под исследуемый материал, что исключает возможность прогиба материала и приближает условия испытаний к условиям эксплуатации геоматериала. Емкость представляет собой колбу, с диаметром равным внутреннему диаметру зажимного кольца и с бортами равными ширине зажимного кольца. Это сделано для того, чтобы колба с песком не смещалась во время эксперимента и прижималась кольцом. Высота колбы была рассчитана таким образом, чтобы шток с конусом беспрепятственно мог продавить геоматериал, не задевая дна колбы во время перемещения.

Колба заполняется песком до краев и для обеспечения идентичности условий испытаний трамбуется диском с постоянным усилием основным приводом установки. Диск имеет диаметр равный диаметру колбы, это сделано для равномерного уровня трамбовки песка. В центре расположено углубление, предназначенное для конусовидной насадки, с боку расположена рукоять для удобного извлечения из колбы. Макет модуля представлен на рис. 2.



(а)



(б)

Рис. 2. Макет модуль с утрамбованным песком: а – макет диск, б – макет колбы.

Модуль работает следующим образом: в колбу засыпается песок, сверху накладывается диск и включается испытательный стенд, при помощи электродвигателя, приводится в движение шток с конусовидной насадкой. Конус, достигнув диска начинает утрамбовывать песок. При этом нагрузка на диск меняется в зависимости от положения штока с насадкой. Для трамбовки принято постоянное значение нагрузки 5 кг. Затем блоком реверсивного управления шток с насадкой возвращается в исходное положение. С колбы снимается диск и проверяется уровень утрамбованного песка, он должен заполнять колбу до отметки. При низком уровне песка в колбе процедуру необходимо повторить. Затем сверху укладывают геосинтетическое полотно, закрепляя его в зажимном кольце, и приводят испытания.

За счет добавления модуля с утрамбованным песком удалось избежать прогибания геосинтетического материала и образования воронки, искажения выходных показателей диаметра прокола, а также приблизить испытания к реальным условиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. ОДМ 218.5.003-2010. Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог.
2. ОДМ 218.2.046-2014. Рекомендации по выбору и контролю качества геосинтетических материалов, применяемых в дорожном строительстве.
3. ГОСТ Р 56337-2015. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические. Метод определения прочности при динамическом продавливании (испытание падающим конусом).
4. Ветрова Ю.С. Расширение функциональных возможностей метода испытания на динамическое продавливание геосинтетических текстильных материалов / Ю.С. Ветрова, А.А. Кусенкова, Н.А. Грузинцева, А.В. Иванов, Б.Н. Гусев // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2018. - №.2 - С.267-270.

УДК 677.016.673.22-24

Расчет приведенного момента инерции пространственного механизма привода рапир ткацкого станка СТР-120-Т

С.Е. ГОЛЯТИН, А.А. ТУВИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Динамический расчет пространственного механизма привода рапир ткацкого станка СТР-120-Т в силу его конструктивных особенностей в общем случае затруднен. При некоторых допущениях такая задача может быть решена приближенно для оценки динамических нагрузок без учета сил технологического сопротивления и сил тяжести звеньев.

Действительно, усилия для прокладки уточной нити весьма малы в сравнении с другими нагрузками, кроме того, в расчетах на прочность деталей механизмов и машин за исключением специальных случаев силы тяжести обычно не учитывают. Так как кулачковые механизмы имеют ограниченные возможности передачи относительно больших усилий ввиду значительных контактных напряжений, возникающих в паре кулачок (контркулачок) – ролик, можно считать, что наиболее ответственными деталями рапирного механизма являются кулачки. Поэтому ограничимся расчетом давлений и контактных напряжений в высших кинематических парах, образованных подшипниками вала толкателя и главного вала, кулачками и роликами, используя метод замещения и приведения масс ведомых звеньев рычажного механизма.

На практике часто применяют прием, заключающийся в замене действительной массы звена рычажного типа отдельными сосредоточенными массами (метод замещающих масс). Наиболее часто применяют замену массы звена двумя статическими или тремя динамическими замещающими массами. Обычно стремятся сосредоточить эти массы в шарнирах звена. Необходимым условием такой замены является условие, чтобы силы инерции звена и замещающей его системы масс были эквивалентны.

• Замена массы звена двумя статическими замещающими массами, сосредоточенными в точках замещения i и j, должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Сумма масс, сосредоточенных в замещающих точках, должна быть равна массе звена m, т.е.

$$m_i + m_j = m \tag{1}$$

2. Общий центр масс, сосредоточенных в замещающих точках, должен совпадать с центром масс звена, т.е.

$$m_i b = m_j c, \tag{2}$$

где b и c - координаты замещающих точек относительно центра масс звена *C*.

Решая совместно равенства (1) и (2), находим величины сосредоточенных масс:

$$m_i = m\frac{c}{l};\ m_j = m\frac{b}{l}, \tag{3}$$

где $l = b + c$ - длина звена.

В случае, когда звено представляет собой однородный стержень постоянного поперечного сечения, имеем

$$b = c = \frac{l}{2} \text{ и } m_i = m_j = \frac{m}{2} \tag{4}$$

• Замена массы звена тремя динамическими замещающими массами, сосредоточенными в точках i,h,k. Эти массы должны удовлетворять следующим условиям:

1.Условие сохранности массы звена

$$m_i + m_h + m_k = m \tag{5}$$

2.Условие сохранения положения центра тяжести звена

$$m_i b = m_k c \tag{6}$$

3.Результирующий момент инерции масс, сосредоточенных в замещающих точках, относительно оси, проходящий через центр тяжести звена C, должен быть равен моменту инерции звена относительно той же оси, т.е.

$$m_i b^2 + m_k c^2 = J_h \tag{7}$$

Решая совместно равенства (5) … (7), получим:

$$m_i = \frac{J_h}{bl}; m_k = \frac{J_h}{cl}; m_h = m - \frac{J_h}{bc} \tag{8}$$

В случае, когда для однородного стержня постоянного поперечного сечения имеет место равенство $b = c = \frac{l}{2}$, из (8) следует:

$$m_i = m_h = m_k = \frac{m}{3}. \tag{9}$$

Схема замещения масс рапирного механизма, составленная на основании зависимостей (1)…(9), представлена на рис.1. При принятых допущениях пространственный шатун 3 и рычаг 5 на схеме рассматриваются как невесомые звенья, а их массы m_3 и m_5 равными частями разнесены между звеньями 2 (толкатель), 4 (коромысло), 6 (ползун) и 7 (рапира). Тогда весь механизм можно рассматривать состоящим из двух плоских систем: кулачковый – рис.1,а и рычажный – рис.1,б.

Массы и моменты инерции масс звеньев каждого из них находятся по формулам:

Момент инерции толкателя 2

$$J_D = J_2 + \frac{m_3}{2} L^2_{DE}, \tag{10}$$

где J_2 - собственный момент инерции толкателя с роликами относительно оси вращения, проходящей через т.D, L_{DE}. – длина толкателя.

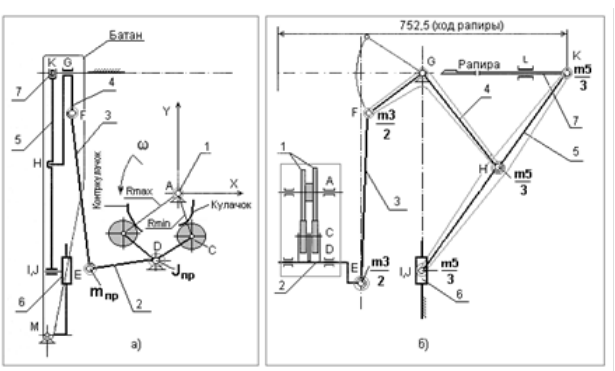


Рис.1. Схема замещения и приведения масс звеньев рапирного механизма.
1 – кулачки, 2 – толкатель с роликами, 3 – шатун, 4 – коромысло, 5 – рычаг, 6 – ползун, 7 – рапира

Момент инерции коромысла 4

$$J_G = J_4 + \frac{m_3}{2} L^2{}_{GF} + \frac{m_5}{3} L^2{}_{GH}, \quad (11)$$

где J_4 - собственный момент инерции коромысла относительно оси вращения, проходящей через т.G, L_{GF}, L_{GH} – длины участков двуплечего коромысла.

Масса ползуна 6

$$m_J = m_6 + \frac{m_5}{3}, \quad (12)$$

где m_6 - собственная масса ползуна.

Масса рапиры 7

$$m_K = m_7 + \frac{m_5}{3}, \quad (13)$$

где m_7 - собственная масса рапиры.

На основании равенства кинетической энергии звеньев механизма и приведенного к оси вращения толкателя 2 момента инерции масс его уравнение получает вид

$$J_{пр} = J_D + J_G \left[\frac{\phi_4'(\phi)}{\Pi'(\phi)}\right]^2 + m_J \left[\frac{Z'(\phi)}{\Pi'(\phi)}\right]^2 + m_K \left[\frac{S'(\phi)}{\Pi'(\phi)}\right]^2 \quad (14)$$

при $\Pi'(\phi) \neq 0$ и $J_{\text{пр}} = J_D$ при $\Pi'(\phi) = 0$,

где - $\Pi(\phi)$ - функции положения толкателя (или закон перемещения толкателя);

- $\Pi'(\phi)$, $\Pi''(\phi)$ - передаточные функции (или закон изменения аналогов скоростей и ускорений толкателя);

- $\phi_4'(\phi)$ - передаточная функция звена 4 (аналог угловой скорости звена 4);
- $Z'(\phi)$ - передаточная функция ползуна 6 (аналог линейной скорости ползуна 6);
- $S'(\phi)$ - передаточная функция рапиры 7 (аналог линейной скорости рапиры 7).

Так как приведенный момент инерции не зависит от абсолютной скорости звена приведения, вместо угловых и линейных скоростей здесь использованы их аналоги, значения которых содержатся в виде массива чисел при выполнении программы кинематического расчета механизма [1].

Приведенный момент инерции $J_{\text{пр}}$ связан с приведенной массой $m_{\text{пр}}$, сосредоточенной в точке E толкателя, по формуле

$$J_{пр} = m_{пр} L^2{}_{DE} \ . \quad (15)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Тувин, А.А. Кинематический и динамический анализ механизмов прокладывания утка ткацких станков специального назначения: учеб, пособие / А. А. Тувин; Иван. гос. политехи, ун-т. - Иваново: ИВГПУ, 2020. - 136 с.

УДК 677.024.756

Сравнение виртуальных музеев, существующих в реальности и музея только в цифровом пространстве

А.С. ГОРБУНОВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Пандемия коронавируса показала не только слабые стороны музейной деятельности, поскольку введение ограничительных мер привело к снижению посетительских потоков, но и открыла новые способы ее развития и привлечения новых клиентов. Согласно докладу ЮНЕСКО в результате пандемии закрылись для посещения 90% музеев в мире. Наиболее крупные из них, такие как Лувр, Британский музей, Эрмитаж, Третьяковская галерея, развернули активную деятельность в цифровом пространстве. Появились веб-сайты музеев, где можно ознакомиться с музейными материалами, а также пройти виртуальный тур [1,2]. Под виртуальным туром понимается способ отображения трехмерного пространства на экране устройства пользователя. Виртуальные туры дают возможность наиболее полно погрузиться в музейную среду без физического присутствия в них. А в условиях ограничительных мер на посещение общественных мест это приобретает большую популярность [3, 4].

В этой статье произведено сравнение функциональных возможностей и визуальной составляющей двух различных виртуальных музеев. В качестве объектов исследования выбраны VOMA (Virtual Online Museum of Art) – интерактивный музей, не существующий в реальном пространстве, и Государственный Эрмитаж – один из крупнейших художественных музеев мира, расположенный в Санкт-Петербурге.

Государственный Эрмитаж успешно работает с применением технологий виртуальной реальности. Тур, который предлагается пройти, создан с помощью 360-градусных сферических панорам, получаемых путем сшивки в единое изображение нескольких снимков, сделанных с одной точки обзора. Панорамы соединяются между собой активными зонами, которые представлены специальными значками (см. 1 на рис.1). Нажимая на них, пользователь может перемещаться из зала в зал. Вверху располагается название локации с кнопкой вызова ее краткого описания и стрелками, позволяющими листать панорамы (см. №2 на рис.1). Нижние значки помогают масштабировать изображение, развернуть его на весь экран, а также открыть карту. Она позволяет выбрать этаж и переместиться в любую точку.



Рис.1. Интерфейс виртуального Государственного Эрмитажа

Находясь в музейном пространстве, пользователь может нажать на кнопку, расположенную рядом с интересующим его объектом, и на экране появится блок,

включающий его изображение, описание, автора, страну, дату создания (см. рис. 2). Далеко не ко всем картинам удается подойти достаточно близко из-за отсутствия кнопки перемещения, а всплывающее окно с информацией об экспонате с возможностью увеличивать изображение решает эту проблему.



Рис.2. Внешний вид окна с информацией об экспонате

Посетитель может также пройтись по близлежащей к музею городской территории, которая также создана с применением панорам. Стоит отметить хорошее качество изображений, которые позволяют рассмотреть все до мелочей, и «невидимость» стыков снимков, что создает впечатление полного присутствия, возможность оглядеться по сторонам без каких-либо неудобств для восприятия.

С использованием другого метода технологий виртуальной реальности работает виртуальный онлайн-музей искусств VOMA (Virtual Online Museum of Art). Этот музей полностью интерактивный и существует только в цифровом мире. В отличие от Государственного Эрмитажа объемная среда VOMA создана с помощью 3D-моделирования. Использование компьютерной графики помогает оживить пространство. В VOMA виртуальный мир меняется в соответствии с временем суток и погодой (см. рис.3). Есть возможность выйти из здания музея прогуляться по территории. Вода, листва на деревьях, трава, развевающийся на ветру флаг – все это находится в движении. Шум воды и ветра заставляет ощутить эффект погружения в окружающую среду.



Рис.3. Пример изменения освещение в соответствии со временем суток

В правом верхнем углу находится кнопка, позволяющая развернуть изображение на полный экран. В левом нижнем углу можно найти значок, открывающий карту музея, из которой можно попасть в любую точку. Внизу располагаются кнопки масштабирования. По правую сторону экрана тянутся иконки, позволяющие попасть в магазин, оставить комментарии и предложения, открыть каталог (см. рис. 4). Нижняя

кнопка при нажатии открывает окно с видео-инструкцией, помогающей разобраться в интерфейсе. По музею пользователь может передвигаться нажатием на специальные круги на полу, есть круги, немного отличающиеся по внешнему виду, они позволяют подойти ближе к экспонату. При желании можно увеличить интересующее изображение, щелкнув по нему левой кнопкой мыши. Рядом располагается кнопка, которая открывает окно с описанием объекта (см. №1 на рис. 4).



Рис.4. Интерфейс в VOMA

Помимо экспонатов в музее есть зоны, где, нажав на значки в форме облака, можно принять участие в разговоре, вступить в чат.

Таким образом, выбранные для рассмотрения музеи имеют похожий интерфейс, функции и кнопки навигации, понятные для любого пользователя. Но главное различие данных музеев заключается именно в методах применения виртуальной реальности в их работе. В первом случае – это сферические панорамы, во втором – 3D-моделирование. Технологии, применяемые в VOMA, имеют большой потенциал и предоставляют более широкие возможности. Они позволяют сделать картинку «живой», что, в свою очередь, заставляет наиболее полно погрузиться в атмосферу музея и привлечь внимание пользователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морозова А.И., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. Разработка интерактивного приложения по визуализации экскурсионного маршрута // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 687-689.
2. Илык К.Е., Евграфов А.И., Шарова А.Ю. Оценка юзабилити интерфейса: работающие методики // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 244-246.
3. Михайлов Д.Ю., Арбузова А.А. Оценка возможности использования 3D-туров в обучающем процессе пожарных и спасателей 129-132.
4. Алешина Д.А. Мультимедийное пособие по истории древних славян с интерактивными материалами // Материалы II Межвузовской научно-практической конференции «Актуальные вопросы естествознания». — 2017. — С.173-175.

УДК 677. 057. 615.

Силовой анализ рам остова машины в импульсном режиме

А.Н. ГОРЫНИН, Е.А. ТОПОРОВА, А.А. ТУВИН, Ю.Г. ФОМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

На стадии проектирования рам остова проводится их аналитический расчёт. При известной нагрузке на рамы со стороны механизмов машины определяются изгибающие моменты и напряжения в их опасных сечениях. Однако аналитический расчёт не учитывает особенностей изготовления и эксплуатации рам. В процессе наладки оборудования на предприятиях имели место случаи нарушения их целостности [1,2].

В настоящее время всё большее распространение приобретает экспериментальное определение деформаций и напряжений в рамах методом электротензометрии для оценки их напряжённо – деформированного состояния при эксплуатационных режимах работы.

Эксперименты проводились на плюсовках ПД-180-2 и ПТ-180-3 АО «Тейковотекстиль».

Одновременно со стационарном режимом исследовался процесс пропуска неровностей тканей через валковый модуль плюсовки [3. 4].

Передний фронт неровностей материала представим в виде апериодической кривой:

$$y = h\left[1 - exp\left(-\frac{\tau}{\tau_S}\right)\right], \quad (1)$$

где h – высота неровности;

τ – время возрастания нагрузки до максимального значения;

$$\tau_S = {}^{h}/_{tg\alpha_0},$$

где α_0 – угол встречи неровности с валом).

Дважды продифференцировав уравнение (1), получим ускорение:

$$\ddot{y} = \frac{h}{\tau_S^2} V_{тк}^2 \, exp\left(-\frac{t}{\tau}\right), \quad (2)$$

Движущая сила, действующая со стороны неровности на рамы остова:

$$F_{\partial} = m_0 \ddot{y} = \frac{m_0 h}{\tau_S^2} V_{тк}^2 \, exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \quad (3)$$

Давление на остов в стационарном режиме от системы прижима:

$$Q_0 = P_{1y\partial} b_{пл} B = P_{1y\partial} 2[D_1 D_2 h_i (D_1 + D_2)]^{0,5} B, (4)$$

где $P_{1y\partial}$ – удельное давление в зоне контакта валов;

D_1 и D_2 – диаметры валов модуля;

h_i – деформация эластичного покрытия вала;

B – рабочая ширина валов.

Для случая пропуска неровности без разведения валов нагрузка на рамы остова:

$$F = Q_0 + F_{\partial}, \quad (5)$$

Характер изменения нагрузки на рамы в импульсном режиме регистрировался тензорезисторами и представлен в таблице 1.

Таблица 1

Результаты тензометрии рам плюсовки при пропуске неровностей тканей

Вид модуля (по количеству валов)	Обозначение тензорезистора	Динамическая нагрузка на раму – $F_д \cdot 10^4$, Н	Импульс силы – $J \cdot 10^4$, Н·с
Двухвальный	1.1	5,5	0,55
	1.3	3,2	0,32
	9.1	4,9	0,49
	9.3	2,8	0,28
Трехвальный	1.1	0,8	0,08
	1.3	0	0
	9.1	1,2	0,12
	9.3	0,5	0,05

Измерения проводились на ткани «Тамир», арт. 221 при тех же параметрах, что и для стационарного режима.

Время действия импульса нагрузки $\tau_и$ при пропуске неровностей ткани по данным экспериментов не превышало 0,1 секунды.

Импульс силы определяется из выражения:

$$J = F_д \tau_и, \qquad (6)$$

Анализируя полученные результаты экспериментов, отмечаем следующее:

– динамические нагрузки в опасных сечениях не превышают 30% от максимальной рабочей нагрузки;

– трехвальный модуль (с двумя степенями свободы перемещения валов) в меньшей степени подвержен действию динамических нагрузок по сравнению с двухвальным модулем, имеющим одну степень свободы (в верхнем сечении рамы нагрузка отсутствует, а в нижнем – не превышает 30%).

Для снижения уровня динамических нагрузок на эластичные покрытия валов и рамы остовов от швов тканей повышенной плотности (свыше 300 г/м^2) и других видов неровностей разработаны конструкции амортизаторов на базе тарельчатых пружин.

ЛИТЕРАТУРА :

1. Фомин Ю.Г., Удвал Л. Анализ переходных процессов в двух и трехвалковых модулях.// Сборник научных трудов.- Улан-Батор: МонТУ, 1996, №1/23. - С. 98...108.
2. Фомин Ю.Г., Удвал Л. Определение условий снижения динамических нагрузок на валковых машинах.// Теория и практика разработки оптимальных технологических процессов и конструкций в текстильном производстве ("Прогресс - 97"): Тезисы докл. межд. науч.-техн. конф. - Иваново, 1997. – С. 21.
3. Фомин Ю.Г. Киселев И.А. Определение напряжений в рамах двух и трехвальных каландров.// Машины для текстильной промышленности. Сер. Б.М., Сб. ЦНИИТЭИлегпищемаш. – 1978. - №5. - С. 15...20.
4. Фомин Ю.Г. Технология тензометрироания рам остовов машин.- Иваново: ЦНТИ, 1980. – 4. - С. Инф. листок №246.

УДК 677.057.615

Влияние факторов на динамические нагрузки в валковых модулях

А.Н. ГОРЫНИН[1], Ю.Г. ФОМИН[1], И.Н. ПАХОТИНА[1], И.Ю. ШАХОВА[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова)

Эксперименты по определению влияния технологических и конструктивных факторов на величину динамических нагрузок в валковых модулях машин при обработке тканей производились в производственных и лабораторных условиях на оборудовании, представленном в таблице 1.

Таблица 1

Оборудование для экспериментальных исследованийвлияния факторов на величину динамических нагрузок

№	Наименование оборудования	Марка оборудования	Наименование предприятия и организации
1	Плюсовка двухвальная	ПЛД – 180Ш – 2	ОАО «Самтекс»
2	Отжим средний	ОС – 180Ш – 5	ОАО «Самтекс»
3	Плюсовка трехвальная	ПЛТ – 180Ш – 3	ОАО «Самтекс»
4	Машина валковая лабораторная	МВЛ – 5/50	Лаборатория кафедры ПТОО ИГТА
5	Каландр лабораторный	КЛ – 2/20	Лаборатория кафедры ПТОО ИГТА
6	Плюсовка лабораторная	ПЛ – 2/40	Лаборатория кафедры ПТОО ИГТА

Выбор оборудования для проведения экспериментов определялся возможностями их реализации в производственных условиях и параметрами технологического процесса. В связи с этим для каждого из факторов с целью проверки его влияния на величину динамических нагрузок в валковых модулях было подобрано соответствующее оборудование (рис. 1).

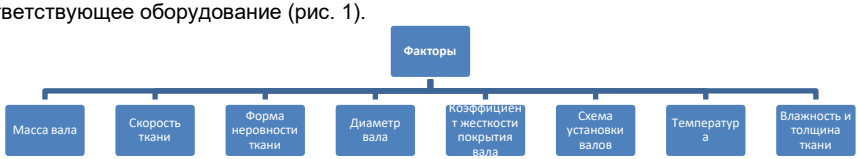


Рис. 1. Факторы, влияющие на величину динамических нагрузок

Для проведения исследований по оценке влияниефакторов на величину динамических нагрузок, отрицательно действующих на работоспособность оборудования, выполнен анализ научно – исследовательских работ в области валкового оборудования отечественных и зарубежных учёных, а также производственного опыта ведущих предприятий отрасли [1, 2, 3].

Исследования проводились с использованием методов математическогомоделирования, тензометрии и современных измерительных устройств [4, 5].

Основные выводы по результатам исследований:

Динамическая нагрузка на валы от неровностей материала возрастает пропорционально их массе, а ее зависимость от скорости имеет параболический характер.

Момент деформации при захвате неровностей тканей существенно зависит от диаметров и упругих свойств покрытий валов, параметра относительной деформации материала. Пиковая моментная нагрузка вызывает крутильные колебания вала. Система валов с двумя степенями свободы их перемещения обеспечивает снижение на 25…35% динамических нагрузок на валы и остовы машин.

Повышение температуры в зоне контакта валов с 25 до 250ºС снижает упругие свойства их покрытий и пиковую нагрузку при проходе неровностей на 30…50%. Изменение влажности материала в диапазоне от 5 до 100% снижает динамические нагрузки на 10…15%.

Импульсная нагрузка, действующая на вал от неровности, определяется как произведение массы вала на ускорение и зависит от квадрата скорости движения материала и параметров неровности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фомин Ю. Г., Абдувахидов М. Основы проектирования машин с валковыми и пакетными рабочими органами. Узбекистан: Наманган, 2018. - 540 с.

2.Бельцов В.М. Оборудование текстильных отделочных предприятий, СПб: СПГУТD, 2001. – 568 с.

3. Фомин Ю.Г. Основы теории, конструкция и расчет валковых машин. Часть 1. Иваново, 1999. - 273 с.

4. Ефремов Д.Е., Пахотина И.Н. Регулирование натяжения нитей основы во время прибоя // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. Иваново: ИвТИ, 1990. - № 6. С. 46-48.

5. Фомин, Ю.Г. Экспериментальное определение зависимости деформаций покрытий валов от нагрузки / Ю.Г.Фомин, А.В. Крылов, И. Ю. Шахова // Тезисы докладов Всероссийской (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы» (Поиск-2019).- Иваново, ФГБОУ ИВГПУ, 2019. - С. 98-99.

УДК 677.057.615.

Расчет динамических нагрузок на валковый модуль

А.Н. ГОРЫНИН, А.А. ТУВИН, Ю.Г. ФОМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В качестве исходных данных для аналитического определения динамических нагрузок на валковый модуль используем полученные экспериментально огибающие неровностей тканей и их математические модели.

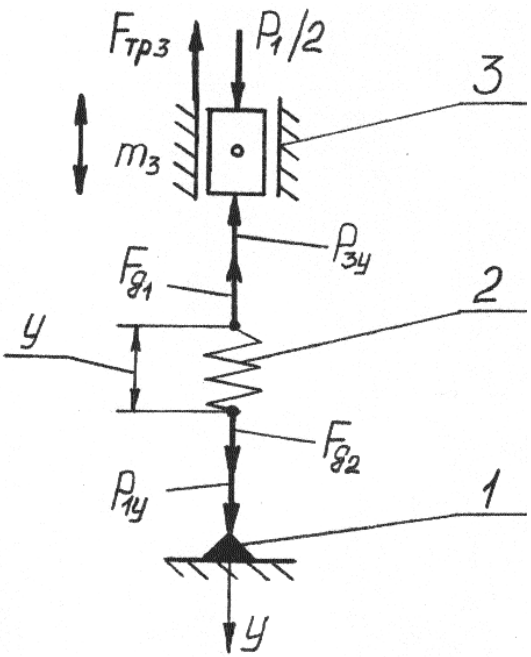


Рис. 1. Динамическая модель для определения усилий на валы от ткани

Для динамической модели валкового модуля (рис.1) в стационарном режиме эластичный вал 3 находится в равновесии при условии y = const:

$$P_1 + m_3 g - F_{тр3} = P_{3y}, \qquad (1)$$

где P_1 – нагрузка от механизма прижима;
$F_{тр3}$ – сила трения в направляющих корпусах подшипников;
P_{3y} – сила давления ткани на вал.

В момент пропуска неровности равновесие сил нарушается (y ≠ const) и на вал действует дополнительная сила $F_д$, определяемая формулой:

$$F_д = m_3 \ddot{y}, \qquad (2)$$

где y – координата огибающей неровности материала.

Рассматриваем только вертикальную составляющую силы, действующей на вал от проходящей через жало неровности, так как она является причиной возникновения дефектов на покрытии вала, брака на ткани и резкого увеличения напряжений в рамах остовов валковых машин. Горизонтальная составляющая на порядок меньше и в расчетах не учитывается [1].

Для лицевой и изнаночной стороны швов тканей с учетом полученных ранее математических моделей [2, 3] в соответствии с выражением (2) получим:

$$F_{\partial 1} = m_3 \ddot{y}_i = m_3 a_1 b_1^2 \, exp(-b_1 x_1) \, V_{mк}^2, \qquad (3)$$

$$F_{\partial 2} = m_3 \ddot{y}_i = m_3 a_2 b_2^2 (b_2 - 1) x_2^{(b_2 - 2)} V_{mк}^2, \qquad (4)$$

Учитывая, что $\ddot{y}_i = \frac{\dot{d}y_i}{\dot{d}x_i}\frac{dx_i}{dt} = \frac{dy_i}{dx_i^2} V_{\text{тк}}^2$ определим максимальное значение второй производной от y_i: $y \frac{h^2_{mкHmax}}{(0{,}5b_{Hi})^2}{}_{imax}$, где $0{,}5b_{Hi}$ – ширина неровности на участке $y_{min} = 0$ до $y_{max} = h_{Hmax}$.

Подставляя значение y_{imax} в формулу (2), находим:

$$F \frac{m_i V_{mк}^2 h_{Hmax}}{(0{,}5b_{Hi})^2}{}_{Himax}. \qquad (5)$$

Таким образом, динамическая нагрузка от неровностей материала на рабочие органы машины зависит от массы соударяющегося вала, скорости движения и параметров неровности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фомин Ю.Г. Исследование процесса пропуска швов в каландрах для отделки ткани. Дисс. ... канд. техн. наук. - Кострома: 1979. -180 с.
2. Удвал Л. Оптимизация процесса прохождения шерстяных тканей через жало валов.// Журнал "Легкая промышленность Монголии": Улан-Батор, 2003. - №5. – С. 24...25.
3. Кузнецов Г.К., Фомин Ю.Г. О пропуске швов ткани через пару валов.// Изв. вузов. Техн. текс. пром-ти. - 1981. - №6. - С. 95...97.

УДК 681.3.06, 766, 769:91

Разработка сайта для магазина сувенирной продукции "Octopus" и его продвижение

О.И. ГРИБКОВА, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В интернете можно найти множество возможностей для продвижения бренда, продажи различных товаров или услуг. В зависимости от выбора инструментов продвижения продукции и способов привлечения покупателей, сайт интернет-магазина может получить высокий показатель конверсии. В связи с текущими реалиями необходимо продумать, какая платформа будет наиболее подходящей для развития торговли.

Популяризация торгового имени и формирование положительного отношения к нему потенциальной клиентской аудитории не менее значимый элемент успешной деятельности фирмы, как и верно разработанная маркетинговая стратегия, направленная на выведение на просторы рынка нового продукт [1].

Лендинг может внести решающий вклад в коммерческий успех продукта, услуги или даже целой компании. Лендинг – одностраничный сайт, который используется для сбора контактных и других типов данных.

Зачастую начинающие торговые площадки начинают свой путь с использования посадочных страниц (lending-page). Целевые страницы эффективны для продвижения отдельных продуктов. Благодаря простоте дизайна, минимальной навигации, ярким акцентам на основных преимуществах, целевые страницы привлекают внимание пользователя к самым притягательным характеристикам продукта, мотивируют к быстрым действиям [2].

Одностраничный сайт служит для продажи простых и недорогих товаров, над покупкой которых лид (потенциальный покупатель) долго не раздумывает, а для сложных и дорогих продуктов LP создается с целью рассказать и подогреть интерес к этим продуктам. На лэндинговой странице обязательно должна присутствовать кнопка призыва к действию (заказать, зарегистрироваться). Именно клик потенциального клиента по этой кнопке и есть цель создания целевой страницы. Она может быть одна на первом экране, а может и повторяться, если сайт длинный, но она должна призывать к одному и тому же действию.

Актуальность создания лендинговой страницы для магазина сувенирной продукции "Octopus» обусловлена тем, что она помогает оптимизировать продажи посредством визуальной составляющей, простоты и доступности расположения информации, наличия интерфейсов, позволяющих в несколько кликов выполнить конверсионное действие.

В ходе работы над проектом был создан сайт, который содержит каталог товаров магазина «Octopus Store», информацию о бренде, а также контактную информацию. Весь дизайн выполнен в соответствии с концепцией бренда, использованы определенные цвета, что повышает узнаваемость магазина сувенирной и канцелярской продукции. Важным пунктом является добавление блока об условиях оплаты и доставки, деталях возврата товара и размещение отзывов покупателей. Отдельное место на странице было отведено под кнопки ссылок на соцсети и сообщество «Octopus Store» в ВКонтакте. Все перечисленные составляющие сайта играют роль в наполненности лэндинговой страницы, а также вызывают доверие посетителей к бренду.

Еще один важный инструмент для продвижения товарного бренда, продажи различных товаров – это социальные сети. Уже несколько лет наблюдается тенденция роста значимости социальных сетей как канала продвижения продукции, так как они открывают широкий спектр возможностей для рекламы. Создание собственного сообщества и наполненность группы не требует финансовых вложений. Разнообразные и интересные посты завлекают пользователей, тем самым расширяя охват, и возможный трафик на лендинг.

При создании группы в ВКонтакте для магазина «Octopus Store» особое внимание было обращено на визуальную часть оформления и формирование контента, который мог бы привлечь аудиторию. От имени сообщества были опубликованы посты на различные тематики, от рассказа о становлении и идей бренда до презентации продукции магазина. Сравнение статистики по типам контента и наблюдение, как влияют на показатели интерактивный контент, опросы, конкурсы помогло понять, что интересует посетителей сообщества, какой процент вовлеченности был в то или иное время. Создание страниц в соцсетях является дополнительным источником информации и способствует позиционированию продукта на просторах сети.

Также одним из способов, выбранных для продвижения магазина, стало создание и распространение печатной продукции. На рис. 1 показана рекламная визитка, изготовленная в фирменном стиле и содержащая ссылки на соцсети магазина.



Рис. 1. Визитка магазина «Octopus Store»

В условиях глобальной информатизации общества, нарастания конкурентной борьбы, успех любого предприятия во многом зависит от грамотно выбранных способов и инструментов продвижения продукции и методов привлечения покупателей, поэтому в наши дни невозможно представить компанию или магазин без собственных сайтов, не пользующихся инструментами интернет-маркетинга для продвижения своих товаров и услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гунина А.С., Еливанова О.А., Жукова Е.А., Лобанова Т.А., Алешина Д.А. Использование возможностей интернет-продуктов для решения образовательных и коммерческих задач // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». – 2020. – № 1. – С. 42-43.
2. Валявина А.А., Арбузова А.А. Оценка влияния UX-дизайна информационного продукта на примере арт-центра "студия 20/14" // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2021. № 1. С. 635-639.

УДК 677. 057. 615.

Влияние температуры на динамические нагрузки от неровностей тканей

П.В. ЕГОРОВ[1], Е.А. ТОПОРОВА[1], И.Ю. ШАХОВА[2], Ю.Г. ФОМИН[1]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва)

Повышение температуры в зоне контакта валов снижает упругие свойства их покрытий, увеличивает длительность переходных процессов и демпфирующие свойства валковой системы [1, 2, 3].

Эксперименты по определению влияния температуры на твердость покрытий валов из шерстяной бумаги (тип А, ОСТ 13-172-83), полиуретана (ГУП-5, ТУ 84-414-187-81) и резины (2-606-7, ТУ 38-1051082-86) проведены в лабораториях ИВГПУ на валковых машинах МВЛ-5/50 и КЛ-2/20. Температура обогреваемого вала диаметром 200 мм изменялась в пределах от 25 до 250°С для покрытия из шерстяной бумаги и от 25 до 100°С - для полиуретана и резины. Контроль температуры осуществлялся датчиком ДТВ-038, твердость покрытия измерялась прибором 2056 ТИСП ТУ 25-06-79. На каждом уровне температурного режима измерения твердости проводились в трех точках по длине рабочей части вала и определялось среднее значение.

На рис. 1 показана зависимость твердости покрытия валов и динамических нагрузок от температуры. По результатам опытов, представленных графиками, можно установить, что повышение температуры в зоне контакта до 250 °С снижает твердость покрытия из шерстяной бумаги (HS = 96 ед. по Шору А) в среднем на 10%. При изменении температуры от 25 до 100°С у покрытий из полиуретана (HS = 85 ед.) и резины (HS = 70 ед.) их твердость уменьшается на 15 % и 25 % соответственно.

Для оценки влияния температуры на величину динамических нагрузок образцы ткани «Северянка», арт. 23340 размером 200 *x* 500 мм с обметочным двухниточным швом пропускались через жало валов. Математические модели огибающих швов могут быть представлены в виде эмпирических формул - показательной функции (лицевая сторона) и степенной функции (изнаночная сторона) [4].

На рис. 2 показана схема установки гидродинамического датчика в системе прижима валов машины МВЛ-5/50 при скорости 60 м/мин и нагрузке 300 Н/см. В составе машины: гидравлический механизм прижима 1; валы 3 и 5 (металлические обогреваемые) 2, 4 и 6 (с эластичным покрытием). На рис.3 показано изменение нагрузки помощью гидродинамического датчика давления, который устанавливался в систему гидроприжима валов. Датчик перед проведением экспериментов тарировался.

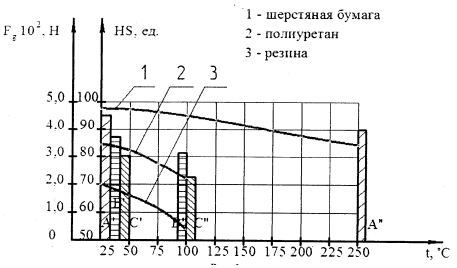


Рис. 1. Зависимость твердости покрытия валов и динамических нагрузок от температуры

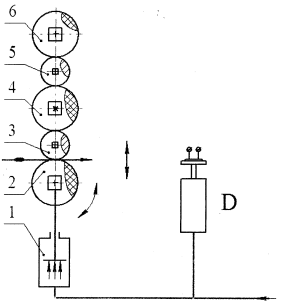


Рис. 2. Схема установки гидродинамического датчика в системе прижима валов

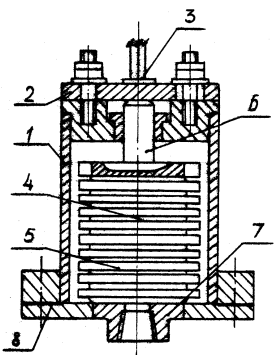


Рис. 3. Гидродинамический датчик давления

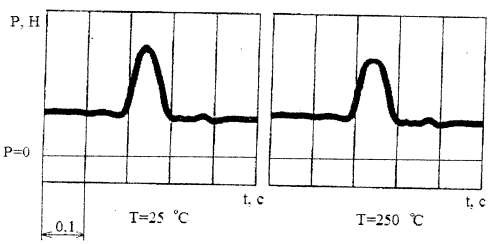


Рис. 4. Фрагменты осциллограмм ударных процессов

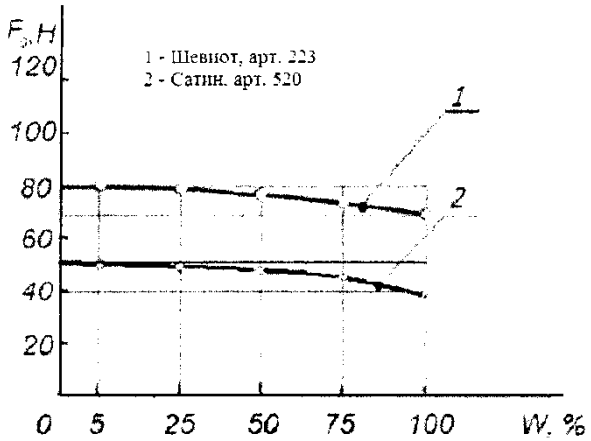


Рис. 5. Зависимости динамических нагрузок от влажности тканей

Динамическая нагрузка от швов измерялась при температуре 25°С, 100°С (для полиуретана и резины) и 250°С (для шерстяной бумаги) (рис. 1). На рис. 4 приведён анализ осциллограмм ударных процессов при транспортировке швов ткани через зону контакта валов позволил установить, что повышение температуры до 250°С по сравнению с низкотемпературным режимом (25°С) способствует снижению динамических нагрузок на 10...12% для эластичных покрытий из шерстяной бумаги (диаграммы А' и А", рис.1). Явление, обеспечивающее снижение динамических нагрузок на 20...30%, наблюдается у валковых пар с покрытием из полиуретана и резины при температурах 90...100°С (диаграммы В', С' и В", С" рис.1). На рис.5 показаны зависимости динамических нагрузок от влажности тканей.

Таким образом, повышение температуры покрытий валов способствует снижению их упругих свойств и динамических нагрузок от неровностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. - М.: Машиностроение, 1972. – 488 с.
2. Бартенев Г.М., Зеленев Ю.В. Физика и механика полимеров. –М.: Легкая индустрия, 1983. – 318 с.
3. Архипов Н.Н. и др. Основы конструирования и расчета типовых машин и аппаратов легкой промышленности. - М.: Машгиз, 1963. – 594 с.
4. Фомин Ю.Г. Разработка теоретических основ и средств повышения эффективности обработки тканей валковыми модулями отделочных машин.// Дисс. ... докт. техн. наук. - Иваново: ИГТА, 2001- 357 с.

УДК 677.057.615.

Разработка динамической модели прохождения неровностей материала в валковом модуле

П.В. ЕГОРОВ[1], Т.П. ТУЦКАЯ[1], И.Ю. ШАХОВА[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова)

Для трехвального модуля (рис. 1) из условия равновесия подвижных масс составим дифференциальное уравнение движения рассматриваемой системы валов.

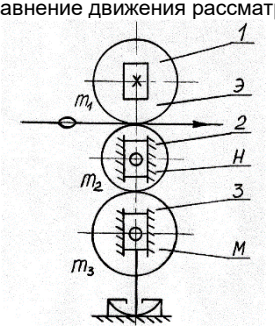


Рис. 1. Схема прохождения неровности через жало валов

Для этого воспользуемся уравнением Лагранжа второго рода [1]:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{dT}{d\dot{q}_i}\right) - \frac{dT}{dq_i} + \frac{d\Pi}{dq_i} = Q_i, \qquad (1)$$

где T и Π – кинетическая и потенциальная энергии системы;
$q_i = x_i$ – независимые обобщенные координаты;
Q_i – обобщенная возмущающая сила;
i – номер вала модуля (1, 2, 3).

Уравнение движения вала с массой m_i (рис.2) в соответствии с [2] и выражением (1):

$$m_i \cdot \ddot{x}_i + C_{i-1,i}(x_i - x_{i-1}) + \eta_i \cdot \dot{x}_i - C_{i,i+1}(x_{i+1} - x_i) = Q_i(t), \qquad (2)$$

где m_i – масса i-го вала системы;
$C_{i,i+1}$ – жесткость системы на участках между валами;
η_i – коэффициент вязкого трения, характеризующий демпфирование.

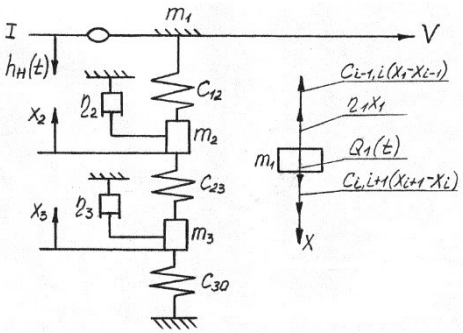


Рис. 2. Динамическая модель прохождения неровности

Для периода прохождения неровности материала $0 \le t \le T_H$ имеем:

$$\left.\begin{aligned} m_2\ddot{x}_2 + \eta_2\dot{x}_2 + C_{12}[h_H(t) + x_2] - C_{23}(x_2 - x_3) = 0\ , \\ m_3\ddot{x}_3 + \eta_3\dot{x}_3 + C_{23}(x_3 - x_2) + C_{30}x_3 = 0\quad . \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

Раскрыв скобки и приведя подобные, получим:

$$\ddot{x}_2 + \frac{\eta_2}{m_2}\dot{x}_2 + \frac{C_{12} - C_{23}}{m_2}x_2 + \frac{C_{23}}{m_2}x_3 = -\frac{C_{12}}{m_2}h_H(t)\ ,$$

$$\ddot{x}_3 + \frac{\eta_3}{m_3}\dot{x}_3 - \frac{C_{23}}{m_3}x_2 + \frac{C_{23} + C_{30}}{m_3}x_3 = 0\quad .$$

Введем обозначения:

$$n_2 = \frac{\eta_2}{m_2};\quad n_3 = \frac{\eta 3}{m_3};\quad P_{12} = \frac{(C_{12} - C_{23})}{m_2};\quad P_{22} = -\frac{C_{23}}{m_3};\quad P_{13} = \frac{C_{23}}{m_2};\quad P_{23} = \frac{(C_{23} + C_{30})}{m_3};\quad F_H = -C_{12}h_H(t)/m_2\ ,$$

тогда:

$$\left.\begin{aligned} \ddot{x}_2 + n_2\dot{x}_2 + P_{12}x_2 + P_{13}x_3 = F_H(t)\ , \\ \ddot{x}_3 + n_3\dot{x}_3 + P_{22}x_2 + P_{23}x_3 = 0\ . \end{aligned}\right\} \qquad (4)$$

Интегрируя численными методами уравнения при известных начальных условиях, находим перемещение валов от положения статического равновесия в функции времени $x_2(t)$ и $x_3(t)$ [3, 4].

По найденным перемещениям определим динамические нагрузки в жале приводного Q_1 и прижимного Q_2 валов, а также передаваемые через пневматическое прижимное устройство Q_3 соответственно [5]:

$$Q_1 = C_{12}[h_H(t) + x_2], \qquad (5)$$

$$Q_2 = C_{23}(x_3 - x_2), \qquad (6)$$

$$Q_3 = C_{30}x_3 \qquad (7)$$

Нагрузка Q_i действует на покрытие валов и через остов машины передается опорным строительным конструкциям.

В связи с этим актуальным является исследование факторов, влияющих на динамические нагрузки при работе валковых машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний. М.: Наука, 1980. – 320 с.
2. Бидерман В.Л. Теория механических колебаний. – М.: Высшая школа, 1980. – 408 с.

3. Удвал Л., Белов С.В., Нарангэрэл Ж. Взаимодействие неровностей материалов с валами модулей. ("Поиск-2003"): Тезисы докладов международной научно - технической конференции - Иваново, 2003. - С. 112...113.
4. Тимошенко С.П., Янг Д.Е., Уивер У. Колебания в инженерном деле. – М.: Машиностроение 1985. – 472 с.
5. Фомин, Ю.Г. Экспериментальное определение зависимости деформаций покрытий валов от нагрузки / Ю.Г.Фомин, А.В. Крылов, И. Ю. Шахова // Тезисы докладов Всероссийской (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции «Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы» (Поиск-2019).- Иваново, ФГБОУ ИВГПУ, 2019, Сборник материалов. Часть 2. С. 98 — 99.

УДК 621.316.79

Автоматическое управление тепловым режимом в технологических укрытиях при конвективном прогреве бетона

П.А. ЕГОРОВ, Н.А. КУЛИДА
(Ивановский государственный политехнический университет)

При выполнении различных строительных работ в зимний период времени требуется технологическое укрытие, представляющее собой сооружение, внутри которого размещают бетонируемые конструкции и должна поддерживаться определенная температура для набора прочности бетона (рис. 1) [1]. Такие сооружения очень часто, даже в специальной литературе, называются тепляками. Выполнение всех работ по монтажу укрытий и бетонированию осуществляется в соответствии с Типовой технологической картой бетонирования и выдерживания бетона в тепляках [2].



Рис. 1. Технологическое укрытие для производствабетонных работ

Обогрев тепляка осуществляется с помощью теплогенераторов различной конструкции, которые могут быть электрическими, газовыми или работающими на твердом или жидком топливе, а их эксплуатация состоит в поддержание в ручном режиме необходимой температуры бетонирования.

Теплогенераторы, называемые еще тепловыми пушками, подогревают воздух, используя для этого электрическую энергию, газ, твердое или жидкое топливо (рис. 2) [2].

Управление тепловым режимом на различных этапах использования технологического укрытия состоит в контроле оператором температуры в тепляке и ручном управлении теплогенератором: при повышении температуры выше

установленного значения теплогенератор выключается, а при снижении – включается. Таким образом, осуществляется управление тепловым режимом процесса бетонирования.



Рис. 2. Теплогенератор на жидком топливе – керосине

При ручном управлении не всегда обеспечивается необходимая точность поддержания нужной температуры, не эффективно используется затрачиваемая на обогрев энергия, необходим оператор для осуществления ручного управления.

Наибольшее распространение получили теплогенераторы, работающие на жидком топливе – керосине, или дизельные, которые оборудуются форсунками, распыляющими дизельное топливо в камере сгорания. Этот тип теплогенераторов является наиболее экономичным, так как дешевле по сравнению с другими, не требует специального разрешения на установку, допускает возможность работы в автоматическом режиме. Принципиальных препятствий для реализации автоматического управления тепловым режимом с другими типами теплогенераторов не имеется.

После выбора типа теплогенератора необходимо определиться с их мощностью, количеством и местом расположения в тепляке. Далее необходимо обосновать диапазон температур, в котором осуществляется прогрев бетона, точность, с которой должна поддерживаться заданная температура, возможность реализации в теплогенераторе выбранного закона управления. Кроме того, важным является обоснование выбора точек контроля температуры, так как это связано с объемом тепляка, с заданной точностью контроля, какая температура будет контролироваться: воздуха в тепляке или непосредственно в бетоне и пр. При выборе конкретного типа датчика температуры определяется, каким образом будут передаваться результаты измерения на блок управления – по соединительным линиям или беспроводно.

На сегодняшний день на рынке датчиков температуры преобладают модели, применяемые в системах управления микроклиматом в помещениях, которые называются «Умный дом”. Имеются специальные предложения для термогенераторов,

например, для термогенераторов Master предлагаются термостаты TH 5 Master [3], которые используются только в варианте проводной передачи информации. При выборе варианта решения следует руководствоваться соображениями экономии средств на приобретение оборудования и учитывать возможное отсутствие Wi-Fi сервиса в месте установки тепляка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Типовая технологическая карта бетонирования и выдерживания бетона в тепляках https://proektanti.ru/files/portfolio/65/65004.pdf
2. Устройство тепляков https://cemmix.ru/clauses/kak-sdelat-zimniy-beton-ne-khuzhe-letnego-metody-z
3. Термостаты и терморегуляторы для тепловых пушек
4. https://ivanovo.vseinstrumenti.ru/rashodnie_materialy/klimaticheskoe_oborudovanie/dlya_teplovyh_pushek/termostaty_i_termoregulyatory/

УДК 330.88(045):004

Чат-бот: классификации, сферы применения, направления развития

Д.А. ЕГОРОВ, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Мировые аналитические агентства в сфере информационных технологий We Are Social и Hootsuite в своем ежегодном отчете утверждают, что в России в 2020 году количество интернет-пользователей, составило 70 миллионов, т.е. 48% соотечественников находится “в сети” [1] (см. рис. 1).



Рис.1 Данные использования интернет-трафика в РФ

Согласно данным аналитических исследований рынка медиапотребления в России, проведенного компанией Deloitte [2], в 2020 году самой популярной целью использования Интернета являлась поиск информации (98% всех пользователей). В качестве устройств для работы с Интернетом первое место занимают смартфоны, затем идут ПК и планшеты. При этом данная ситуация наблюдается уже 3-й год подряд.

Несмотря на кажущуюся простоту поиск нужной информации в целом или конкретно о товаре / услуге требует от пользователя длительного времени, определенных усилий и навыков [3]. Для того чтобы упростить процесс поиска и последующего общения с представителями различных организаций целесообразно использовать чат-боты [4].

Чат-бот представляет собой программу-собеседник, которая имитирует диалог с человеком с помощью текста или голоса. Чат-боты применяются во многих сферах человеческой деятельности. Самыми распространенными являются техническая поддержка, общение и обслуживание клиентов, маркетинг, тренинги и обучение. С распространением мессенджеров и социальных сетей чат-боты получили резкий толчок в развитии и стали использовать повсеместно. Наибольшая часть существующих чат-ботов работает на платформах Viber, WhatsApp, ВКонтакте, Facebook, Telegram и пр. Они могут быть представлены как самостоятельные приложения, так и быть встроены в уже существующие.

Существует различные классификации чат-ботов, рассмотрим некоторые из них более подробно. Используемые в настоящее время чат-ботов разделяют по функциональным показателям применения, по алгоритму на основании которого построен бот и по способу его реализации для пользователя.

По функциональным показателям можно выделить две группы ботов:

1) коммуникационные, которые используют преимущественно для ответов на вопросы, помощи в выборе товар/услугу, уведомлении о скидках и акциях и т.д.

2) функциональные, которые предусматривают интегрированную заранее возможность совершить заложенные действия: провести оплату, узнать статус заказа по его номеру и т. д.

По алгоритму, на основании которого построены боты их можно разделить на:

1) статичные - в основе их лежит заранее созданный скрипт и при диалоге с пользователем бот отвечает только на те вопросы, которые включены в программу заранее. Такие боты имеют дерево-подобную структуру, а общение ведется по спланированному разработчиком бота пути. Основная функция пользователя - выбрать предложенный вариант ответа на заданный вопрос, он не может отойти от заранее определенного пути и в таких ботах отсутствуют вопросы, требующие ответов в свободной форме, при этом предлагается много альтернативных вариантов.

2) динамичные или развивающиеся - они основаны на программе с искусственным интеллектом. Такие боты не имеют заранее определенного пути разговора. А путь определяется неявным образом на основе тестовых данных, использованных для обучения модели машинного обучения. Задаваемый вопрос и варианты ответа чат-бот выдает на основе предыдущего общения с пользователем или группой пользователей. Основной недостаток данных ботов - требование больших наборов данных для обеспечения адекватного общения.

3) гибридные – данные чат-боты ведут разговор с пользователем по заранее определенному пути, но применяют искусственный интеллект для определения намерений пользователя и извлечения данных из пользовательских сообщений.

По способу его реализации для пользователя можно выделить кнопочный и текстовый боты. В кнопочном боте для получения информации пользователю необходимо нажимать специальные кнопки по типу «нажмите 1, чтобы узнать…». В текстовом боте от пользователя требуется напечатать запрос, а бот распознает введенный текст и выдает ответ. Существует также гибрид обоих видов чат-ботов: текстово-кнопочный.

Так же чат-ботов можно разделить по назначению.

1) Разговорные чат-боты не имеют конкретной цели и созданы для общения аналогичному разговора с человеком. Примерами могут служить такие чат-боты как “Алиса” от Яндекса, “Siri” компании Apple, HangBot - позволяет сыграть в “Виселицу”, StrangerBot - сводит знакомство со случайно выбранным человеком.

2) Чат-боты ассистенты представляют собой программы с заранее определенной, конкретной целью. Могут служить заменой или помощниками (ассистентами) в заполнении Web-форм, оформлении онлайн-кредита, получении банковской выписки и т.п.

3) Q&A (questions and answers) - чат-боты, созданные давать простые ответы по принципу: 1 вопрос – 1 ответ. Могут служить заменой FAQ (frequently asked questions) разделов различных сайтов.

Основные этапы работы чат-бота содержат следующие действия:

1) получение запроса от пользователя в модуль управления диалогом (DialogManager);

2) загрузка контекста диалога из базы данных;

3) обработка запроса и определение намерений пользователя;

4) определение подходящих состояний (блок, экран, страница диалога) соответствующих высказыванию пользователя;

5) выполнение скриптов в соответствии с заданным сценарием;

6) генерация ответа пользователю;

7) отправка ответа пользователю.

Необходимо отметить, что чат-бот получил широкое распространение в различных сферах, а его применение позволяет облегчить налаживание контакта с пользователями. При этом чат-боты решают различные задачи: повышение потребительской активности, развлечение, маркетинг, для удовлетворения личных целей человека (онлайн-расчеты в банках; техническая поддержка; онлайн-покупки и пр.). Чат-боты могут собирать данные о пользователях, что позволяет организации заранее узнать потребности потенциального покупателя.

Одним из самых важных преимуществ чат-ботов - экономия времени и организации и потребителя. Клиенты в более короткий срок получают необходимую информацию, а сотрудники организации, сэкономив время на коммуникации, могут качественно выполнять свою работу. Также чат-бот работает быстрее рядовых сотрудников в режиме 24/7. В целом чат-боты — это быстро развивающаяся перспективная технология, которая помогает автоматизировать, повысить эффективность труда человека. В будущем такие программируемые помощники получат еще большее распространение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вся статистика интернета на 2020 год – цифры и тренды в мире и в России [Электронный ресурс] // URL: https://www.web-canape.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy (дата обращения: 18.12.21).
2. Антонов С. Что такое чат-боты и зачем они нужны? [Электронный ресурс]. // Inform Бюро. – 2018. – URL: https://informburo.kz/cards/chto-takoe-chat-boty-i-zachem-oninuzhny.html/ (дата обращения: 04.11.2021).
3. Калинова А.А., Арбузова А.А., Егорова Н.Е. Разработка специализированных приложений на занятиях по информатике // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций». – Иваново: ИПСА, 2018. С. 253-255.
4. Смыслова, Л. В. Чат-бот как современное средство интернет-коммуникаций // Молодой ученый. – 2018. – № 9 (195). – С. 36-39.
5. Сморчкова Е.Л., Ахмадулина Ю.С. Автоматизация бизнес-процессов с помощью CRM-системы "Битрикс24" // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 725-727.

УДК 677.05

Модернизация привода прямострочных промышленных швейных машин с фрикционной передачей движения

Д.И. ЕРШОВ, Е.А. ТОПОРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Промышленные швейные машины, выпускавшиеся в 90-х годах XX века в СССР, обладали высокими показателями механической надёжности и при должном техническом обслуживании, работали практически безотказно, поскольку качество и точность изготовления деталей, и, следовательно, долговечность узлов и механизмов, оставались на высоком уровне.

Однако, привод данного оборудования, где используется фрикционная передача движения от электродвигателя к главному валу машины, имеет ряд существенных недостатков, таких как:

- невозможность регулирования частоты вращения главного вала;
- невозможность использования автоматизированных функций (например, остановка иглы в заданном положении);
- шум и вибрация в процессе работы;
- повышенный расход электроэнергии при работе на холостых оборотах.

Привод швейных машин может быть усовершенствован путём замены фрикциона на частотный преобразователь и замены круглоремённой передачи на зубчаторемённую.

Электронный преобразователь частоты позволит:

- плавно регулировать частоту вращения главного вала машины при помощи педали;
- задавать скорость выполнения различных технологических операций;
- исключить холостой ход электродвигателя, что, в свою очередь позволяет решить и задачи экономии электроэнергии;
- исключить вибрацию оборудования и снизить уровень шума;
- при установке специальных датчиков позволит останавливать иглу в заданном положении.

Зубчаторемённая передача позволит исключить проскальзывание ремня на поверхности шкива и, таким образом, сохранить точные силовые и кинематические характеристики при передаче движения.

Преимуществом данной модернизации привода является ещё то, предполагается установка электронного частотного преобразователя к уже имеющемуся на технологическом оборудовании электродвигателю.

Современные преобразователи частоты выпускаются различными отечественными и зарубежными производителями. Среди российских производителей известны такие как «Веспер», «Лидер», «Данфос» и другие. На рис.1 и рис. 2 изображены частотные преобразователи «Данфос» и «Лидер» для электродвигателей различной мощности.



Рис.1. Преобразователь частоты «Данфос»



Рис. 2. Преобразователь частоты «Лидер»

Производитель преобразователя частоты «Лидер» заявляет следующие преимущества своей продукции [1]:

- Позволяет изменять направление вращения двигателя, его скорость, и синхронизировать движение.
- Экономия основных энергетических ресурсов.
- Снижение потребляемой электроприводом мощности на 5-40% за счет оптимизации технологических процессов.
- Снижение эксплуатационных затрат за счет увеличения межремонтных интервалов электродвигателя и приводного оборудования.
- Увеличение срока службы электродвигателя и приводного оборудования в 1,5-2 раза.
- Существенное увеличение надежности электропривода за счет автоматического контроля и предупреждения возможных аварийных ситуаций.
- Исключение динамических (механических) ударов в приводных механизмах.
- Автоматическое поддержание заданного давления, температуры или другого технологического параметра.
- Возможность интеграции электроприводов в АСУ ТП любого предприятия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Частотный преобразователь "Лидер". ООО «ЛИДЕР» - преобразователи частоты, устройства плавного пуска электродвигателя (xn--b1adbcncr3agjb.xn--p1ai)

УДК 677.05

Восстановление деталей промышленных и бытовых швейных машин при помощи технологии 3-d моделирования и 3-d печати

Д.И. ЕРШОВ[1], Е.А. ТОПОРОВА[1], П.В. ПУЧКОВ [2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Ивановская государственная пожарно-спасательная академия)

В настоящее время, наряду с традиционно применяемыми технологиями восстановления деталей машин технологического оборудования, применяются технологии 3-d моделирования и дальнейшей 3-d печати.

К преимуществам данного способа восстановления относятся:

- точное воспроизведение формы и размеров восстанавливаемой детали;
- отсутствие жёстких требований к оборудованию рабочего места для проведения процесса восстановления;
- в большинстве случаев не нужны помещения, занимающие большие площади.

К недостаткам способа можно отнести:

- недостаточно высокие прочностные характеристики получаемых деталей, если используются полимерные материалы.

Однако, швейные машины, как и любое другое оборудование, содержит элементы конструкций, подвергающиеся лишь незначительным статическим или динамическим нагрузкам. Поэтому, возможна замена изношенных деталей на вновь изготовленные из полимера на 3-d принтере.

Такими элементами конструкций могут являться направляющие для нитей, стойки для размещения бобин, тарелочки нитенатяжителей и т.д. Надо заметить, что пластики, как правило, обладают высокими антифрикционными свойствами.

Возможна и 3-d печать более ответственных деталей, но в этом случае, необходимым условием является использование металлических или композиционных материалов, обладающих высокой прочностью и твёрдостью.

Аддитивные технологии (от английского Additive Fabrication) – общее название технологий, в основу которых положено создание изделий по цифровой модели (или 3-d модели) при помощи последовательного добавления слоёв материала, дальнейшего отверждения тем или иным способом или фиксации этого слоя в соответствии с конфигурацией сечения 3d-модели и соединения каждого последующего слоя с предыдущим.

Модельные (строительные) материалы могут быть жидкими (фотополимерные смолы, воски и др.), сыпучими (пески, порошковые полимеры, металлопорошковые композиции), в виде тонких листов (полимерные пленки, листы бумаги и др.), а также в виде полимерной нити или металлической проволоки, расплавляемой непосредственно перед формированием слоя построения [1].

В машиностроении наиболее распространёнными являются следующие виды аддитивных технологий:

- SLA, от Steriolithography Apparatus – отверждение слоя фотополимера при помощи лазерного луча;
- SLS, Selective Laser Sintering – послойное лазерное спекание порошковых материалов, в частности полимеров;
- DMF, Direct Metal Fabrication – послойное лазерное спекание металлопорошковых композиций;

- SLM, Selective Laser Melting – разновидность SLS-технологии, послойное лазерное плавление металлопорошковых композиций;

- DLP, Digital Light Procession – засветка слоя фотополимера с помощью цифрового прожектора;

- PolyJet – нанесение слоя фотомолимера через многосопловую головку и его отверждение посредством засветки ультрафиолетовой лампой;

- FDM - Fused Deposition Modeling – послойное наложение расплавляемых нитевидных полимеров;

- InkJet – отверждение слоя порошкового материала путем нанесения связующего состава через многосопловую головку (по типу струйного 3D-принтера) [1].

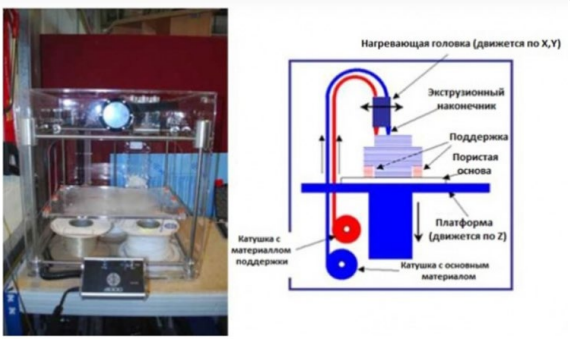


Рис.1. Общий вид и схема работы типичного FDM – принтера

На рис. 1 изображены общий вид и схема работы FDM – принтера. Изделие, или «модель», производится выдавливанием («экструзией») и нанесением микрокапель расплавленного термопластика с формированием последовательных слоев, застывающих сразу после экструдирования.

На рис. 2 и 3 изображены детали швейного оборудования, которые были спроектированы и получены при использовании приложения «Компас-3d» и 3-d принтера Wanhao Duplicator i3. Также произведена сборка стойки для бобин краеобмёточной машины.



Рис. 2. Стойка для бобин краеобмёточной машины 51 класса



Рис. 3. Направляющая для нитей краеобмёточной машины 508 класса

На рис. 3 и 4 изображены 3-d модели других деталей швейных машин.

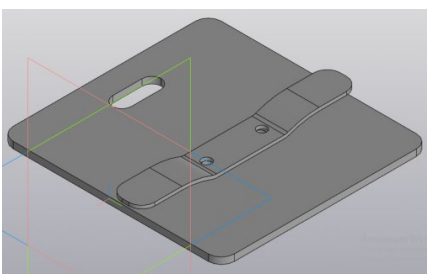


Рис. 4. Игольная пластина для промышленной швейной машины Typical

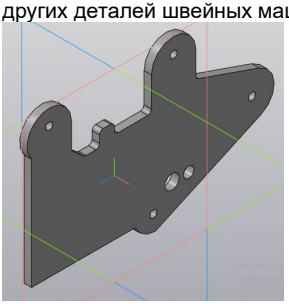


Рис. 5. Пластина регулятора ширины стежка бытовой швейной машины Brother PS-33

ЛИТЕРАТУРА

1. М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина. Аддитивные технологии в машиностроении. Издательство политехнического университета. Санкт-Петербург. 2013. - С 66.

УДК 677.024.756

Разработка посадочной страницы для продажи настольных игр

Н.О. ЖИРЯКОВ, Д.А. АЛЁШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных реалиях посадочная страница является очень показательной для большинства посетителей. Именно она предоставляет первое впечатление о сайте, поэтому важно сделать эту страницу максимально удобной и понятной [1].

В данный момент аналоговые игры снова обретают популярность, поскольку позволяют объединять вместе несколько поколений игроков, поддерживать цифровую гигиену, отвлекаться от гаджетов и виртуальных игр. С каждым месяцем количество игроков увеличивается, так как с каждым годом рынок настольных игр растёт и из-за этого появляются новые поджанры, что позволяет захватить новых пользователей. Основные жанры игр тоже развиваются и позволяют открывать новые возможности в играх.

В работе рассмотрены факторы, которые влияют на восприятие сайта клиентом [2]. Проанализированы одни из самых популярных сайтов, подготовлен собственный аналог интернет-магазина и разработан рекламный буклет для рассылки по e-mail. Для создания макета использован графический редактор Adobe Photoshop, различные инструменты, которые включены в данную программу, например: пипетка, заливка, обводка контура, цветовая палитра RGB. и тд. Проведено сравнение функционалов различных сайтов, таких как Лавка Орка, Hobby Games и МОСИГРА.

Сайт построен на языке программирования HTML5 с применением таблицы стилей CSS, Состав сайта: новостной слайдер, категории, текста для ознакомления с настольными играми, меню покупки и расширенное меню по категориям.

Сайт имеет фирменный стиль, поддерживающий общую концепцию фирмы. На рис. 1 показан фирменный знак сайта. Для продвижения сайта также была создана группа в соцсети Вконтакте, также имеющая свой стиль и оформление, в которой пишутся посты о нововведениях на сайте и поступлениях нового товара, разработана визитка для магазина и другая печатная продукция: буклет, минимальный пакет, реклама. Также разработана видео-презентация и коммерческое предложение.



Рис. 1. Фирменный знак сайта по продаже настольных игр

Таким образом, наличие посадочной страницы и развитой системы продвижения через сеть и рекламу способствует увеличению продаж и успешному продвижению в сфере настольных игр.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гунина А.С., Еливанова О.А., Жукова Е.А., Лобанова Т.А., Алешина Д.А. Использование возможностей интернет-продуктов для решения образовательных и коммерческих задач // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». – 2020. – № 1. – С. 42-43.
2. Валявина А.А., Арбузова А.А. Оценка влияния UX-дизайна информационного продукта на примере арт-центра "студия 20/14" // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2021. № 1. С. 635-639.

УДК 7.021.2

Создание 3D-образов с реальных объектов для контента сетевых игр

В.В. ИВАНОВ, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В наше время невозможно представить свою жизнь без интерактивных игр. С раннего детства люди пытались погрузить себя в неизведанный мир, придумать новые образы, объекты. Сейчас, с развитием компьютерных технологий, это стало возможно. Однако компьютерные игры, как и многие другие занятия, вызывающие некоторую зависимость у человека, в глазах общества выглядят как бесполезная трата времени.

Некоторые люди считают, что такие увлечения негативно влияют на умственное развитие молодого поколения, но, с другой стороны, современные виртуальные развлечения оказывают положительное влияние на развитие человека, потому как онлайн игры обучают мышлению на высоком уровне и развивают умственные способности и навыки, необходимые в реальной жизни. В процессе игры развиваются математические навыки и навыки чтения. Важно также читать инструкции и на протяжении всего процесса получать информацию из текстов, что задействуют внимание. А математические способности требуются для того, чтобы победить во многих играх, так как очень часто требуется правильное распределение ресурсов и количественный анализ. Люди учатся стратегии и планированию. Во многих случаях они сталкиваются с текущими событиями, которые требуют мгновенной реакции, при этом не стоит забывать и о долгосрочных планах.

Сейчас практически каждый человек имеет персональный компьютер, что уж говорить о наличии телефона. А современные технологии позволили адаптировать игры под любое устройство. Более того, существуют игровые движки, такие как Unreal Engine, позволяющие самому создавать игры.

Данная работа нацелена на создание нескольких игр, в качестве элементов которых будут выступать векторные узнаваемые образы ёлочных игрушек. Данный образ взят по ряду причин. Основная цель данных игр – интеграция их в тело сайта виртуального музея игрушек, поскольку современный виртуальный музей состоит из нескольких блоков: экспозиция, статьи и викторины, интерактивные уроки и игры. Данная концепция оптимальна для изучения тематики музея целевой аудиторией разных возрастов, особенно детьми [1-2].

Еще в 1962 году была создана первая игра, используемая в образовательных целях. Она была направлена на то, чтобы показать, что история древнейшей цивилизации Месопотамии забыта зря. Мы же ставим перед собой задачу запечатлеть старинные ёлочные украшения в формате видеоигр, где каждый пользователь сможет познакомиться с историей советских новогодних игрушек и их создания в том чисте и в игровой форме.

Перед написанием статьи весь процесс был многократно пройден для того, чтобы выявить возможные проблемы, а также, чтобы максимально оптимизировать и облегчить работу и минимизировать время, затрачиваемое на обработку моделей. Модели, созданные с помощью данной технологии, можно использовать в других контентных блоках музея.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности создания контента для интерактивной книги и мультимедийного пособия Сутырин А.А., Торопов А.М., Алешина Д.А. // Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК). 2017. Т. 25. С. 356.
2. Использование интернет-продукта для решения культурно-образовательных задач Мартынова В.В., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2021. № 1. С. 682-684.

УДК 7.021.2

Создание 3D- двойников объектов культурного наследия с помощью технологий фотограмметрии

Я.Е. ИГНАТЬИЧЕВ, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Сейчас в повседневную жизнь каждого человека постепенно входят 3D-технологии, получают распространение 3D-принтеры, всё больше проблем решаются с помощью технологии дополненной реальности [1]. Однако технологии 3D-оцифровки только начинают набирать обороты, а вычислительная мощность современных гаджетов совсем недавно позволила распространить и популяризировать 3D-моделирование среди простых пользователей.

В течение последних лет наблюдается стремительное развитие цифровых технологий: фото возможности цифровых матриц даже в бюджетных камерах или смартфонах достигли той ступени эволюции качества снимков, которые позволяют использовать их в разработке моделей. Производительность большинства потребительских гаджетов выросла до уровня, на котором возможно создавать и обрабатывать полученные модели даже на смартфонах – теперь для 3D-моделирования не обязательно обладать графической станцией.

Одним из перспективных видов создания объёмных виртуальных моделей различных объектов является фотограмметрия – технология создания 3D-моделей на основе фотографий реального объекта. Технология работает по принципу триангуляции – компьютерное зрение может сопоставить конкретную точку объекта и определить её положение в пространстве, если данная точка присутствует на трёх и более фотографиях. На рис.1 изображен принцип работы фотограмметрии.

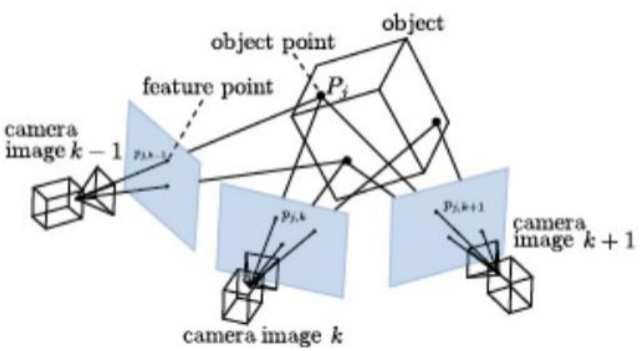


Рис. 1. Принцип работы фотограмметрии

Всё больше музеев стали задумываться о сохранении и оцифровке историко-культурного наследия для будущих поколений, а также начали создавать виртуальные туры по своим экспозициям, которые стали доступны, в том числе из-за широкого распространения VR-шлемов и очков и некоторого падения цен на них, а также роста производительности смартфонов [2]. В большинство игровых движков (в том числе и в самых популярных Unreal Engine и Unity) были добавлены базы данных с моделями и фотореалистичными текстурами, созданными с помощью фотограмметрии и, как

следствие, во многих ААА играх всё чаще стали использовать данную технологию для создания игрового окружения.

Из вышеперечисленных фактов можно сделать вывод, что умение работать с технологией фотограмметрии, становится все более востребованным и актуальным, в том числе в сфере культуры. Технология фотограмметрии имеет огромный потенциал, впоследствии она может стать обыденностью.

Сейчас практически каждый человек умеет делать фотографии. В будущем, из-за тотального упрощения процесса создания моделей, а также из-за ещё более возросшей производительности, любой желающий сможет сделать 3D-модель интересующего его объекта. На рис.2 показана схема движения камеры при оцифровке объекта малых форм.



Рис. 2. Пример проведения съёмки скульптуры, вид сбоку

Данная работа нацелена на методику создания базы 3D-моделей редких ёлочных игрушек. Все имеет свою историю. Именно поэтому мы хотим запечатлеть, а может даже реконструировать старинные, редкие ёлочные игрушки. Научно-технический прогресс XIX - начала XX вв. также нашел свое отражение в игрушке. Елочные игрушки, история, политика и искусство неразрывно связаны между собой. Хранители музея в резиденции Деда мороза в Великом Устюге, говорят, что по елочным игрушкам можно «прочесть» историю страны.

Игра и игрушка, по мнению ученых, - важнейшие составляющие любой культуры. Какова культура, таковы и игрушки. Игрушка - культурное орудие, посредством которого в особой «свернутой форме» передается состояние современной культуры (цивилизации), направление движения: к жизни или смерти, процветанию или деградации, взаимопониманию или отчуждению.

Перед написанием статьи весь процесс был многократно пройден для того, чтобы выявить возможные проблемы, а также, чтобы максимально оптимизировать и облегчить работу и минимизировать время, затрачиваемое на обработку моделей. Модели, созданные с помощью данной технологии, можно использовать в системе учёта музеев, при проектировании выставок и внутреннего пространства музея, в интерактивных онлайн-экспозициях. Более того, оцифрованные 3D-модели можно распечатать на 3D-принтере для создания нового типа выставок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лябаш Т.В., Арбузова А.А. Использование технологий виртуальной реальности в медицине Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы (поиск). 2021. № 1. С. 673-675.

2. Алешин Р.Р., Алешина Д.А., Рахматулин Ф.Р. Использование 3d моделей в учебном процессе // В сборнике: информационные технологии в управлении, автоматизации и мехатронике. Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2017. С. 161-163.

УДК 004.312.26

Разработка учебного стенда для изучения способов управления цифровыми индикаторами

С.А. КАЛУЦКИЙ, А.А. КАТАМАНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современную технику невозможно представить без модулей и блоков индикации её режимов работы. Они обеспечивают взаимодействие техники с человеком, т.е. являются средством передачи информации о её режимах работы. Современные индикаторы можно классифицировать по нескольким критериям. Наиболее важные из них: классификация по характеру отображаемой информации (единичные, шкальные, мнемонические, цифровые, буквенно-цифровые, графические и комбинированные) и по способу формирования изображения на них (статические и динамические). Изучение способов формирования изображений на различных индикаторах является важной частью дисциплин «Электроника» и «Цифровые устройства и микропроцессоры» направления подготовки «Радиотехника».

Для повышения качества и эффективности обучения, необходимы учебные стенды, которые имеют возможность демонстрации способов управления различными индикаторами. Для решения данной задачи, нами был разработан учебный стенд, демонстрирующий студентам основные принципы управления цифровыми семисегментными светодиодными индикаторами в статическом и динамическом режиме. Статический способ необходим, если нужно управлять каждым индикатором независимо от остальных. Динамический способ позволяет многократно сократить количество необходимых сигналов для управления многочисленными однотипными индикаторами, при этом управление осуществляется всеми индикаторами одновременно. Цифровые семисегментные светодиодные индикаторы были выбраны как наиболее распространённые в электронных устройствах, где нет необходимости отображать графическую информацию. Основные преимущества светодиодных индикаторов: яркость отображаемой информации и разнообразие цветовых решений.

Конструктивно передняя панель разработанного стенда разделена на две логические части: демонстрация статического способа управления одиночными индикаторами и динамическая управление группой из восьми индикаторов. Исходные данные для процесса управления индикаторами получены с использованием групп переключателей, задающий исходный двоичный командный код.

Одиночные индикаторы управляются цифровыми дешифраторами с различными возможными отображаемыми символами. В ходе работы, студенты изучают зависимость отображаемой информации на индикаторе от набранного командного двоичного кода. По результатам оформляется таблица.

Для демонстрации процесса динамического управления группой из восьми индикаторов, была разработана схема динамического управления, состоящая из регулируемого генератора скорости динамической индикации, управляющего дешифратора и управляющих ключевых элементов. В ходе работы, студенты изучают особенности динамического способа управления на различных скоростях индикации. Стенд имеет возможность отображать заранее известную группу цифр или любые другие с использованием внешнего управления дешифратором. По результатам экспериментов оформляются таблицы.

Разработанный учебный стенд полностью безопасен для студентов, т.к. его питание осуществляется напряжением 5 вольт, что значительно ниже опасного для

человека предела. Есть возможность работы от встроенного аккумулятора для проведения демонстрации вне лаборатории.

Разработанный стенд размещён в учебной лаборатории кафедры мехатроники и радиоэлектроники. Его применение в ходе подготовки бакалавров, позволит повысить наглядность и информативность процесса изучения цифровых устройств.

ЛИТЕРАТУРА

1.Информация о электронных индикаторах и способах управления. - https://led-displays.ru/indikatory_term.html;

2. Илюхин А.В. Логические автоматы. Типовые комбинационные схемы: уч. пособие, МАДИ(ГТУ).- М., 2007.- 133 с.

3. Центр комплексного снабжения учебных организаций: Лабораторный стенд для проведения практических работ по цифровой электронике и микропроцессорной технике. URL: https://www.rektor.ru/product/laboratornyy_stend_dlya_provedeniya_prakt_rabot_po_tsifrovoy_elektronike_i_mikroprotsessornoy_tekhni/

УДК 687.5:004.4

Разработка интернет-инструментов для продвижения малого бизнеса «Home&Beauty»

А.Е. КАНАЕВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Несмотря на изменения в мире и сложную экономическую ситуацию в стране, индустрии красоты продолжает развиваться и пользуется высоким спросом среди потребителей [1-2].

Каждый год на рынке появляются новые косметические и уходовые процедуры, обновляются услуги. А стрижка, маникюр, спа-процедуры и оздоровительные комплексы прочно вошли в жизнь россиян.

Согласно статистике [1] в г. Вичуга Ивановской области на 1 апреля 2022 года постоянно проживает более 567 тыс. женщин. С учетом того, что средний возраст посетителя салона красоты составляет 18-45 лет, то в городе насчитывается 7000 женщин данной категории. В среднем к услугам мастеров маникюра и педикюра женщины прибегают раз в три недели. Или ок. 17 раз за год.

Средняя цена на услугу "Маникюр + однотонное покрытие" составляет 1000 рублей. Несложный дизайн и ремонт 1 ногтя – ок. 200 рублей. Таким образом, в среднем только на маникюр женщина в г. Вичуга тратит ок. 20 000 рублей в год.

Востребованность данной услуги достаточно высокая. Поэтому данная ниша (услуги мастера-маникюра) перспективна и может приносить стабильный доход при условии правильного позиционирования, продвижения и использования интернет-инструментов.

В качестве объекта исследования выбран салон красоты «Home&Beauty», предоставляющий следующий перечень услуг: маникюр, наращивание ресниц, окрашивание бровей. Салон находится в г.Вичуга и работает уже 4 года. За это время он наработал себе большую постоянную клиентскую базу и зарекомендовал себя, как место, где в спокойной, уютной, домашней обстановке, за чашкой кофе, можно получить качественную услугу.

До марта 2022 года основное взаимодействие с клиентами осуществлялось с помощью социальной сети «Instagram». После того как, Роскомнадзор принял решение о введении ограничений на доступ к Instagram, встала проблема подготовки, «переезда» и развития новой площадки, для дальнейшего взаимодействия с клиентами салона.

Согласно данным информационного портала lenta.ru наиболее востребованными среди бизнеса оказались Telegram и ВКонтакте. Рост количества зарегистрированных пользователей за период с 24 февраля по 15 марта составил 11,6 млн. и 3,8 млн. соответственно. Тогда как количество российских пользователей Instagram сократилось более чем на 10 млн.

Существенное снижение активности в Instagram отразилось и на салоне красоты «Home&Beauty». На рисунке 1 приведена статистика аккаунта салона в сети Instagram за последние 3, 2 и 1 месяц.

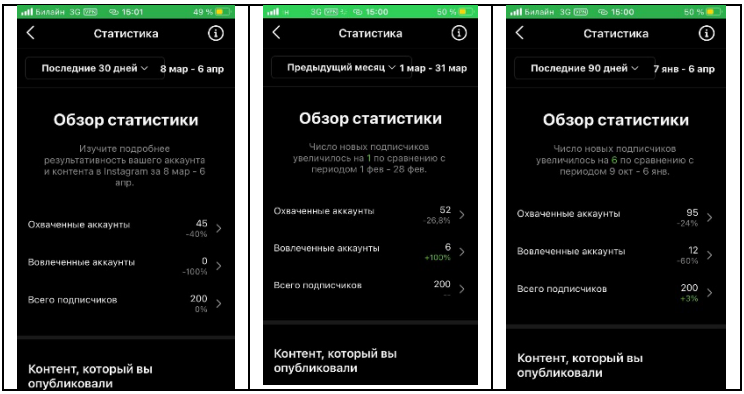


Рис. 1. Статистика посетителей аккаунта салона в «Instagram»

По приведенным данным видно, что за последние 90 дней был приход новых подписчиков и охваты составляли около 100, что является нормальным показателем для данной сети. Но в период с марта по апрель новые подписчики отсутствуют, а охваты упали в 2 раза.

Дальнейшая работа велась в двух направлениях: выбор площадки для дальнейшего взаимодействия с клиентами и ребрендинг и упаковка нового аккаунта в выбранной сети.

Несмотря на то, что наибольшее увеличение аудитории пользователей наблюдалось в Телеграм, для дальнейшей работы выбрана социальная сеть ВКонтакте. При выборе новой площадки учитывалось специфика клиентской базы салона – это женщины в возрасте 20-45 лет, уровень дохода от 10000-30000 рублей, среднее или высшее образование, замужние, есть дети. Данная аудитория предпочитает сеть ВКонтакте. Кроме того, у сообщества в данной сети есть рекламный кабинет с гибкими настройками под нужную целевую аудиторию. А также широкий функционал для работы с контентом: ВКклипы, истории, отдельные лендинги из сообщества и т.п.

Создана бизнес-страница салона, разработаны логотип, аватарка, обложка и дизайн постов (см. рис. 2). Все это поможет повысить узнаваемость салона, увеличить продажи услуг и лояльность клиентов, информировать их об изменениях цен, скидках, бонусах и настраивать запись на процедуры.



Рис. 2. Логотип и обложка для группы в ВКонтакте

При разработке логотипа важно было показать, что он рекламирует, что он является логотипом салона красоты. Идея основано на простой геометрической фигуре (круг), в центре которой располагается название салона, а по внутреннему контуру

окружности перечислены наименования услуг. Так как круглая форма является самой распространенной формой в природе и воспринимается человеческим глазом, как наиболее гармоничная и законченная, она принимается человеком наиболее дружелюбно, безопасно и комфортно.

Шрифт использовался: GilroyMedium. Цветовая палитра: нежно-розовый (RGB 232:212:206 / #E8D4CE) и темно-серый (RGB 43:42:41 / #2B2A29).

В такой же стиле создана обложка для сообщества, добавлены декоративные элементы. Для того, чтобы обложка несла еще больше пользы, было решено вынести на нее главную информацию: акцию: «Запишись на услугу прямо сейчас и получи 30% скидку на оформление бровей».

После оформления группы, добавлена информация о салоне и приведен список услуг. Это позволяет посетителям сразу понять, в какой группе они находятся (рис. 3).

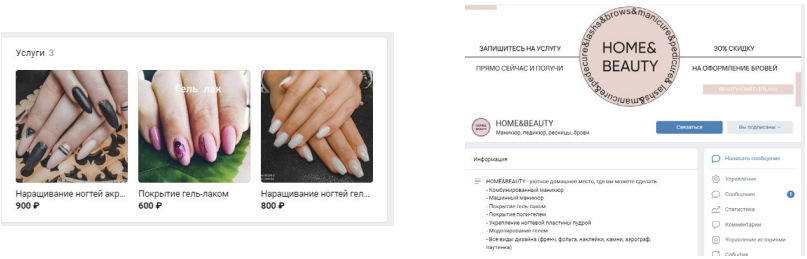


Рис. 3. Добавление услуг и информации о группе ВКонтакте

Дальнейшая работа будет направлена на добавление общих информационных публикаций в группе, приведение их к единой стилистике, а также размещение фото и видео. Планируемая частота добавления контента 2-3 раза в неделю, это будут, как и полезные посты, так и посты с работами и видео ролики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Население, демография в Вичуга //https://ru.zhujiworld.com/ru/225036-vichuga/#details
2. Валявина А.А., Арбузова А.А. Оценка влияния UX-дизайна информационного продукта на примере арт-центра "СТУДИЯ 20/14" // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 635-639.
3. Гунина А.С., Еливанова О.А., Жукова Е.А., Лобанова Т.А., Алешина Д.А. Использование возможностей интернет-продуктов для решения образовательных и коммерческих задач // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2019. — № 1-2.— С. 42-43.
4. Мартынова В.В., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. Использование интернет-продукта для решения культурно-образовательных задач // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 682-684.

УДК 004.42

Создание SCORM-теста для системы управления обучением

Д.И. КАРАНДЕЕВ, Н.А. КОРОБОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

SCORM (англ. Sharable Content Object Reference Model) – это набор спецификаций, принятых в системах электронного обучения для подготовки и представления учебного контента. С помощью SCORM можно создавать компоненты электронного обучения, используя одну и ту же основу, совместимую с различными платформами LMS (англ. Learning Management System).

При подготовке данных в SCORM-формате учебный материал оформляется в виде одного файла, называемого SCORM-пакетом, который и загружается в учебную систему. Для подготовки SCORM-пакетов используют специализированные редакторы. Практически все эти программы-редакторы относятся к импортному проприетарному программному обеспечению.

Рассмотрим возможность создания SCORM-пакета без использования дорогостоящих зарубежных программных средств.

SCORM-пакет представляет собою архив файлов в формате ZIP. Поэтому для создания SCORM-пакета потребуется любой текстовый редактор и архиватор ZIP.

Создадим тестовое задание в виде SCORM-пакета. Для этого воспользуемся готовым тестом, написанным на языке программирования JavaScript [1]. Напишем для этого кода обёртку на языке разметки HTML и сохраним его в виде файла index.html:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge"/>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=utf-8"/>
  <title>My Test</title>
</head>
<body>

<!--------- ... ---------->
<!--Сюда помещаем js-код из источника [1]-->
<!--------- ... ---------->

</body> </html>
```

Созданный файл содержит оформление странички теста (на html) и весь необходимый функционал по задаваемым вопросам и оценке полученных ответов (на JavaScript). Этот файл можно отредактировать, чтобы получить тесты для различных курсов или тем. Понятно, что этот код является основной составной частью нашего SCORM-пакета. Но, чтобы система могла найти, запустить и исполнить этот файл, потребуется еще один важный компонент пакета – файл imsmanifest.xml. Возможный код и пояснения по структуре файла imsmanifest.xml можно найти в [2]. Отметим только то, что указанные возможности обеспечивает тэг resource:

<resource identifier="resource" type="webcontent" adlcp:scormtype="sco" href="index.html">
</resource>

Оба указанные выше файла (index.html и imsmanifest.xml) нужно поместить в ZIP-архив. Это и будет SCORM-пакет. При создании в LMS элемента курса «Пакет SCORM» в него нужно загрузить получившийся ZIP-архив. На рис. 1 показана web-страница с тестом, созданная как элемент курса «Пакет SCORM» в LMS Moodle.

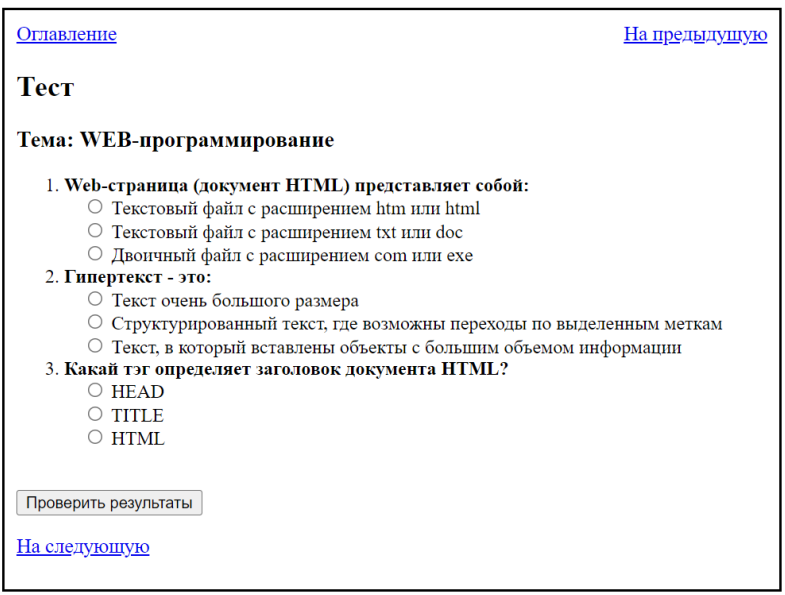


Рис. 1. Web-страница с тестом

В заключение следует отметить, что приведенный в данной работе пример теста обладает минимальными функциональными возможностями и носит демонстрационный характер. Однако полученные результаты могут быть использованы в дальнейшей работе по созданию отечественного программного продукта, позволяющего автоматизировать и облегчить процессы подготовки и представления учебного контента в формате SCORM.

ЛИТЕРАТУРА

1. Простейший контрольный тест на JavaScript [Электронный ресурс]. URL:https: //htmlweb.ru/java/example/control_test.php (дата обращения: 27.03.2022).
2. Применение IMS QTI в электронных курсах в формате ePUB [Электронный ресурс]. URL:https://habr.com/ru/post/325980/ (дата обращения: 27.03.2022).

УДК 677.024.756

Разработка социального видеоролика, информирующего о мошенничестве в информационном пространстве

М.Е. КИСЕЛЁВ, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В наше время развития информационных технологий люди всё чаще сталкиваются с ситуациями, где их персональным данным, попадающим в сетевое пространство, и денежным средствам угрожает опасность. Например, по статистике за последние годы количество случаев мошенничества в сети Интернет существенно увеличилось на фоне режима самоизоляции. На рис.1 показана статистика по увеличению случаев мошенничества, в том числе в глобальной сети Интернет, за последние годы.



Рис.1. Статистика преступности по статьям159-159,6 УК РФ

Целью работы являлось последовательное разъяснение типичных ситуаций, в которые могут попасть владельцы карт, аккаунтов с личной информацией и т.д. и предупреждение об опасности неосторожного обращения с личными данными.

В данной работе рассмотрены факторы попадания людей в опасную ситуацию, ключевые правила и советы по грамотной работе в информационной среде. Составлена презентация и социальный видеоролик для оповещения людей о возможной опасности в целях предостережения и сохранения личных данных, в виде смоделированных визуальных сцен.

Ссылаясь на настоящие случаи, в которых люди сталкивались с мошенниками, были воссозданы действия злоумышленников. С помощью графических средств наглядно показана стратегия действия мошенника, психологическое манипулирование жертвой [1]. После реальной сьемки с актерами, весь материал был последовательно смонтирован в видеоролик социальной рекламы [2]. При создании видеоролика использовались графические ПО: Adobe Premiere Pro и Adobe After Effects. Примененеы эффекты: размытие каналов, контурная резкость, CC виньетка и многие другие. В сюжете видеоролика показаны типовые ситуации, в которых мошенники пытаются обмануть ничего не подозревающего человека. Например, звонок от злоумышленника, который представляется службой поддержки банка и пытается выяснить личные

данные, также ситуации с получением смс с просьбами перевести денежные средства, представляясь близкими, но с другого номера. Рассмотрены варианты спам-рассылки и мошеннических действий в интернет-торговле.

Данный социальный видеоролик призван информировать о мошеннических действиях и предупреждать о попытках обмана пользователей интернет-пространства и владельцев банковских карт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузова А.А., Лутошкин В.О.Применение мультимедийных наглядных средств обучения//Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций — 2017. С 5-7.
2. Алешина Д.А., Снигирева Н.Ю., Стешенко В.В. Компьютерный дизайн социальной рекламы как средство привлечения целевой аудитории //Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ - 2015)— 2015. С 2-8

УДК 542.63:621.929

Синтез устройства для механоактивации коллоидных дисперсных систем в среде MATLAB

Л.В. КОЖЕВНИКОВА[1], С.О. КОЖЕВНИКОВ[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина)

В современных, стремительно развивающихся условиях, экономике страны требуются новые технические решения, позволяющие:

- увеличивать ассортимент выпускаемой продукции;
- осуществлять решения трудоемких технических заданий за наименьший промежуток времени;
- автоматизировать процесс производства;
- выполнять поиск оптимальных решений с использованием систем автоматизированного проектирования.

Решать данный ряд задач могут лишь инновационные системы, основанные на применении САПР, например, Altium Design, SolidWorks, KOMPAS 3D, MATLAB и др.

Авторами, на основе методик приведенных в работах [1-4], был разработана программа с визуальным интерфейсом для определения конструктивных и режимных параметров процесса получения коллоидных систем в устройстве для механоактивации. Программа имеет доступный интерфейс и вывод значимых расчетных показателей экран. Интерфейс программы приведен на рис. 1.

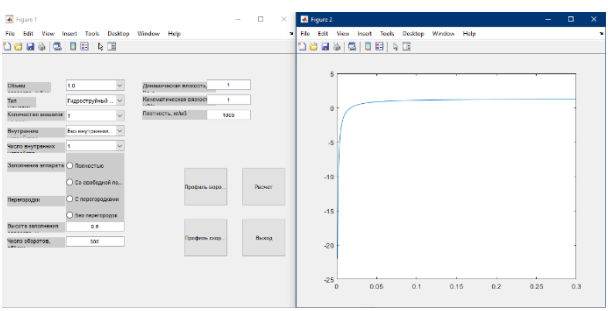


Рис. 1. Интерфейс программы

Разработанная программа учитывает показатели, влияющие на процесс механоактивации коллоидных сред. Меняя отдельный параметр можно осуществить геометрическую и режимную оптимизацию процесса механоактивации коллоидных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кожевников С.О. Разработка смесителя для перемешивания жидких и гетерогенных сред [Текст]: дис. ... канд. тех. наук: 05.02.13: защищена 07.07.05./ Кожевников Сергей Олегович. - Иваново, 2005. - 138 с.
2. Устройство для механоактивации коллоидных дисперсных систем. Патент на полезную модель РФ №184449. Опубл. 25.10.2018.

3. Кожевников, С.О. Определение высоты воронки и построение её профиля в аппарате с мешалкой с учётом вязкости жидкости и типа мешалки. / Гуюмджян П.П., Кожевников С.О., Лебедев М.С. // «Вестник научно-промышленного общества. Выпуск 8». М.: Издательство «АЛЕВ-В»,2004, с. 32-35.
4. Кожевников, С.О. Моделирование гидродинамики жидкости в рабочем органе устройства для механоактивации коллоидных дисперсных систем / В.Б. Кузнецов, С.В. Ершов, М.С. Малов // Вестник Череповецкого государственного университета, №6, 2020. С. 11-21.

УДК 621.37(075.8)

Использование онлайн сервисов для создания пользовательской библиотеки электронных компонентов

Л.В. КОЖЕВНИКОВА[1], С.О. КОЖЕВНИКОВ[2], Д.А. ЖЕЛТОВА[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина)

Системы автоматизированного проектирования (САПР) широко применяются для синтеза и анализа электронных средств. Современные САПР электроники включают в себя библиотеки компонентов – стандартные и пользовательские. Использование библиотек компонентов существенно снижают затраты на проектирование и внедрение электронных средств в производство [1].

В настоящее время с ростом ассортимента электронных компонентов, в частности микропроцессоров и микроконтроллеров, привело к тому, что входящие в САПР стандартные библиотеки радиоэлектронных компонентов отсутствуют. Практически все САПР радиоэлектроники позволяют создать пользовательскую библиотеку компонентов с использованием технического документации на компонент [2]. Сложности не возникает для простых компонентов с числом выводов до 40. Однако, при создании сложных условных графических обозначений элементов, например микроконтроллеров и микропроцессоров, имеющих 80 и более выводов, эта задача имеет некоторые сложности.

С помощью встроенного алгоритма и компьютерного зрения, на сайте [2] открывается техническая документация на необходимый мик0роконтроллер и выделяется область назначения выводов, и эти данные извлекаются в таблицу. В промежуточной таблице при необходимости выводы можно переименовать. После создания условного графического обозначения (УГО) микроконтроллера автоматически создается и посадочное место. На завершающем этапе пользователю предлагается скачать полученные компоненты библиотеки – УГО и посадочное место (footprint) в необходимом формате.

Важным недостатком данного сервиса является то, что все УГО, выполненные пользователями, доступны только им самим. Дальнейшее развитие сервиса по онлайн созданию УГО электронных компонентов – это создание большой пользовательской библиотеки. Единственная трудность при создании такой библиотеки заключается в проверке созданных компонентов – модерации УГО, т.к. этот процесс требует затрат связанных с привлечением экспертов в области электроники.

Таким образом, онлайн создание УГО электронных компонентов позволит с минимальными затратами ресурсов синтезировать и внедрять электронные средства в производство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кожевников С.О. Синтез печатной платы в среде Altium Designer. / Желтова Д.Н., Кутузова Ю.А., Кожевников С.О. Инновационный потенциал развития общества: Взгляд молодых ученых. сборник научных статей 2-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок: в 5 т. Курск, 2021. С. 103-105.
2. InstaBuild Beta/ SnapEda [Электронный ресурс]/URL: https://www.snapeda.com/ (дата обращения: 08.04.22).

УДК 004.9:796.5 (470.315)

Анализ рынка интерактивных приложений для экскурсионных прогулок по городу Иваново

Ю.И. КОКИН, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Интерактивные приложения востребованы во многих сферах жизни современного человека. Одной из таких сфер является экскурсионный туризм. Использование приложений – интерактивных гидов с поддержкой голосом и встроенной картой – позволяет туристу максимально полно ознакомиться с интересными местами и достопримечательностями выбранной местности. При этом использование интерактивных гидов исключает необходимость тратить время и силы на поиск квалифицированного живого гида.

Еще одним вариантом было бы текстовое описание, был проведен опрос, в результате которого было выявлено что в настоящее время читающих все меньше. Современные люди отказываются читать, считая это пустой тратой времени [1]. В настоящее время на российском рынке существует несколько сервисов – приложений с интерактивными экскурсиями.

Travelry - разработанная индивидуальным программистом, Светланной Ладошкиной. GPS путеводитель и аудиогид, который работает без интернета. Аудиогид Travelry сможет «подсказать», где Вы находитесь, и расскажет интересные и увлекательные истории о тех местах, которые Вы видите.

WeGoTrip – разработанная одноименной компанией, изначально состоящей из 3 человек. Платформа задумывалась как приложения для квестов и тимбилдинга В дальнейшем к квестам добавились аудиоэкскурсии. Так появилось приложение с аудиогидами для самостоятельных путешественников.

IZITravel – создана с помощью инвесторов из Швейцарии и Голландии Александром Турским вместе они поставили перед собой цель – дать всем путешественникам новый способ почувствовать себя ближе к историческому и культурному наследию человечества, создав глобальную, открытую и бесплатную систему для всех историй мира. Примерно, как Facebook или Википедия.

Проведено сравнение данных интерактивных гидов по следующим критериям: GPS трекинг местоположения, наличие встроенных фильтров, стоимость использования, языковая поддержка, офлайн работа.

Travelry

1. Gps трекинг
2. Имеются фильтры мест и достопримечательностей
3. Бесплатно, имеются платные экскурсии
4. Мультиязычный
5. Есть возможность предварительной загрузки тура для офлайн работы

WeGoTrip

1. Отсутствует трекинг
2. Имеються фильтры для поиска
3. Платная форма выпуска
4. Только Русский и Английский
5. Нет возможности офлайн использования

IZITravel

1. Gps трекинг
2. Имеется обширный список фильтров
3. Бесплатно, имеются платные экскурсии
4. Мультиязычный
5. Есть возможность предварительной загрузки тура для офлайн работы

Далее проведен анализ наличия туров экскурсий по городу Иваново в данных гидах.

Город Иваново присутствует только в приложении IZITravel на его примере мы и расмотрим возможности аудиогидов как самого крупного представителя

На сервисе IZITravel присутствуют гиды на конкретные музеи города Иваново, аудиогиды по городу в целом, а также тематические туры (см. рис. №1). Всего 9 аудио экскурсий.

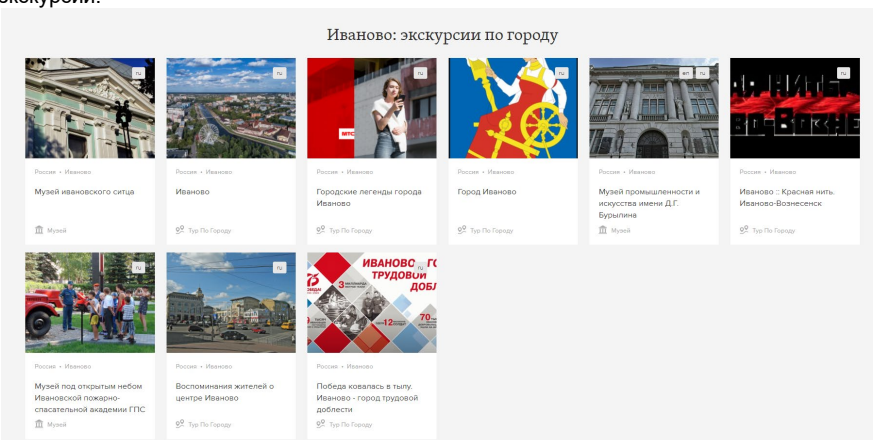


Рис.1. Примеры аудиогидов на IZITravel

Так аудиогид «Городские легенды города Иваново» рассказывает туристу про Красную церковь, с которой связана голодовка верующих, легенды о музее Д. Бурылина и Дворце искусств, рассказы о первой фабрике-кухне и развитии Большой Ивановской Мануфактуры. А также о вкладе в развитие города семьи графов Шереметевых, фабрикантов Бурылиных и Куваевых, о театральном деятеле Бабёнкове и о многих других личностях, оставивших след в истории Иванова.

Аудиогид под названием «Иваново» повествует об общей истории и архитектуре города, о личностях участвующих в основании города, памятниках, расположенных в городе. А также дает понять на какой идее был основан город Иваново.

Аудио экскурсия «Музей под открытым небом ГПС МЧС России» рассказывает историю музея пожарной техники. Музей расположен под открытым небом, собран силами сотрудников Ивановской Пожарно-спасательной академии МЧС России и включает более 30 экспонатов наземной и воздушной техники для пожаротушения.

Необходимо отметить, что Иваново - крупный областной центр, город в котором есть несколько сотен исторических и культурных достопримечательностей, а в рассмотренных гидах представлены лишь самые известные музеи и памятники

архитектуры. В целом необходимо проведение масштабных работ по созданию таких приложений с целью популяризации города Иваново и привлечения туристов в город.

Согласно социологическому опросу более 80% опрошенных жителей Иваново хотят, чтобы город развивался в направлении познавательного труизма в формате электронного приложениях [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынова В.В., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. Использование интернет-продукта для решения культурно-образовательных задач // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 682-684.
2. Морозова, А. И. Разработка интерактивного приложения по визуализации экскурсионного маршрута / А. И. Морозова, А. А. Арбузова, Ю. С. Ахмадулина // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2021. – № 1. – С. 687-689. – EDN GSADAE.

УДК 004.9:796.5

Готовые интеллектуальные сервисы AWS для решения практических задач в социально-культурном сервисе и туризме

Ю.И. КОКИН, А.Ю. ШАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Туристические и гостиничные компании всегда внедряли инновации во время кризисов — и это особенно актуально сегодня. Сейчас можно столкнуться с этим повсеместно, когда компании использовали AWS для повышения операционной эффективности и улучшения качества обслуживания клиентов даже в условиях глобальной пандемии. Это связано с тем, что AWS обладает наибольшим количеством сервисов, возможностей и опыта, а также самыми быстрыми темпами внедрения инноваций в облаке.

Обслуживание клиентов имеет первостепенное значение для удобства гостей для большинства туристических и гостиничных компаний. Планы часто меняются в последнюю минуту или срываются, а колл-центры зачастую не могут решить проблему оперативно.

Вместо того чтобы работать с устаревшими поставщиками или ограничиваться ресурсами компании, предприятия могут использовать ту же технологию, которая обеспечивает обслуживание клиентов для Amazon. Это помогает компаниям предоставлять современное обслуживание клиентов, который может предвидеть потребности и решать проблемы практически мгновенно. Современное решение AWS для контакт-центров, построенное на базе Amazon Connect, позволяет легко предоставлять лучшее обслуживание для клиентов при значительно меньших затратах. С помощью Amazon Lex компании могут с легкостью создавать чат-ботов, снижая затраты и нагрузку на свой сервисный центр.

Amazon Lex – это полностью управляемый сервис искусственного интеллекта (ИИ) с расширенными моделями естественного языка для проектирования, встраивания, тестирования и развертывания речевых интерфейсов в приложениях. [1]

- Автоматизируйте информационные ответы
- Создавайте виртуальных агентов и голосовых помощников
- Повысьте производительность с помощью ботов в приложениях
- Получите максимально возможную информацию из расшифровок

Поскольку путешествия и гостиничный бизнес становятся все более коммерциализированным, персональные предложения являются хорошим отличительным знаком. Компании, предоставляющие продукты и услуги, соответствующие вкусам и предпочтениям конкретного клиента, вознаграждаются доверительным отношением клиентов

Использование машинного обучения (ML) и искусственного интеллекта (AI) для оценки данных клиентов становиться "ключевым решение" для оценки возможных моделей и решений. AWS обладает наиболее полным набором сервисов и экосистемы ML/AI для предоставления персонализированных услуг – даже для компаний, практически не имеющих опыта работы в IT - сфере. С помощью AWS компании могут обрабатывать свои данные, определять, что имеет значение, экспериментировать с алгоритмами, а затем оптимизировать модель под фирменные нужды компании.

С помощью Amazon SageMaker можно получать доступ к большим объемам структурированных (табличных) и неструктурированных (фото, видео и аудио) данных, а также маркировать и обрабатывать их с помощью машинного обучения.[1]

Deloitte Travel & Hospitality помогает управлять данными для оптимизации обслуживания клиентов, повышать эффективность операций с клиентами, следить за актуальностью ценообразования на отели, авиакомпании, рестораны и т.д., принятия обоснованных решений.[1]

IBS Software является ведущим поставщиком SaaS-решений для индустрии туризма по всему миру, управляя критически важными операциями с клиентами в авиации, круизной и гостиничной отраслях. [1]

Сервис amazon предоставляет широкий спектр уже готовых AWS решений для компаний для увеличения качества и скорости обслуживания клиентов (см. рис. №1)

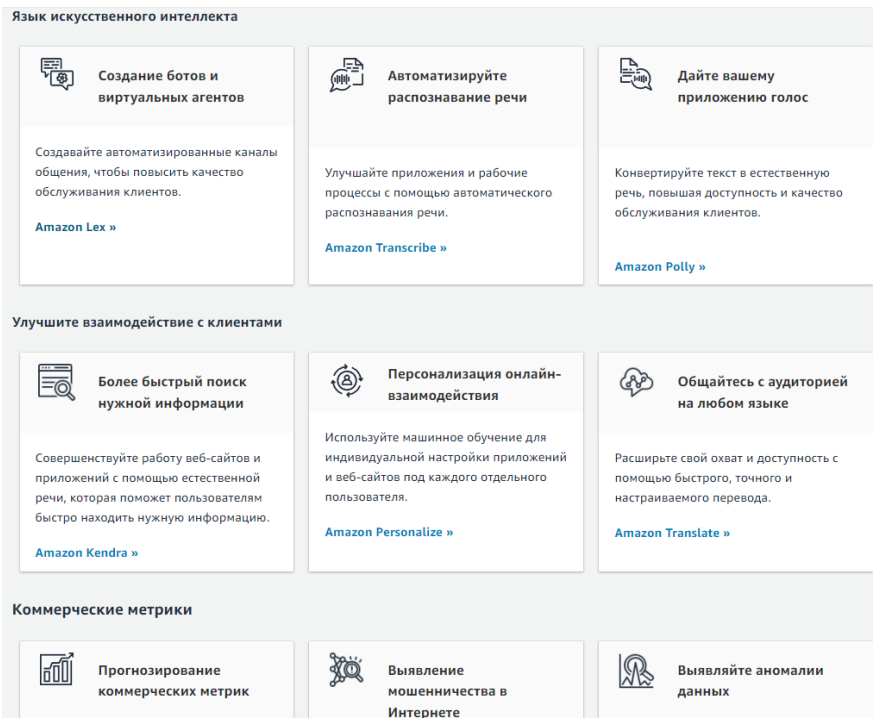


Рис. 1. AWM сервисы amazon

Так же стоит упомянуть что данные, хранящиеся в «облаке» защищены.

Компания Amazon разработала и предложила своим пользователям модель распространения ответственности, в которой AWS гарантируется безопасность программного и аппаратного обеспечения предоставляемого ею оборудования и комплектующих всех дата-центров глобальной инфраструктуры AWS, а на клиента возлагается лишь ответственность за обеспечение безопасного использования данных

пользователей в процессе хранения и транзита в облаке, за счет правильной настройки систем управления доступом, операционных систем и систем сетевого контроля.[2]

Востребованность данных услуг показывает, туристический бизнес меняется. Более специализированные услуги, гибкие сетевые конфигурации и дальнейшая интеграция потребителей во внутренние бизнес-процессы приведут к созданию интеллектуальных рынков, объединяющих все заинтересованные стороны. Лежащий в основе ИТ-сценарий, позволяющий и обеспечивающий такое развитие событий, показывает, что туризм является силой, что может внедрить в жизнь новые технологии, но это также демонстрирует, что эта отрасль ставит перед собой сложные задачи, которые открывают интересные возможности для исследований.

ЛИТЕРАТУРА

3. https://aws.amazon.com/ru/
4. Слынько, А. Способы выявления ошибок администрирования Amazon web services (AWS) / А. Слынько, С. И. Смирнов // Цифровая наука. – 2022. – № 1. – С. 38-52. – EDN ZDRVJH.
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Amazon_Web_Services

УДК 004.42

Программный генератор сложных периодических сигналов

А.Е. КОЛИКОВ, Н.А. КОРОБОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Часто в электронных устройствах требуется сгенерировать разные типы сигналов, имеющих различные формы, такие как синусоидальные, прямоугольные, треугольные, пилообразные сигналы и т.п.

Будем программировать генератор периодического сигнала, форма которого показана на рис. 1.

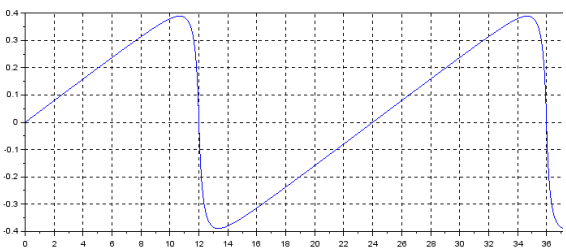


Рис. 1. Форма сигнала

Отличие проектируемого сигнала от общеизвестной «пилы» состоит в том, что он не имеет острых зубьев. Его зубья имеют скругленную форму.

Заметим, что период одного колебания проектируемого сигнала можно представить, как две последовательные полуволны: положительную (выше оси 0x) и отрицательную (ниже оси 0x). При этом отрицательная полуволна получается из положительной, путем зеркального отображения положительной полуволны относительно горизонтальной и вертикальной осей, выбранных определенным образом.

Таким образом, достаточно математически описать одну полуволну проектируемого сигнала и путем зеркальных преобразований получить описание второй полуволны. Чтобы получить периодический сигнал, нужно в цикле повторять описанные действия.

Будем программировать в свободно распространяемой среде компьютерной математики Scilab. Создадим пользовательскую функцию fy(x):

```
function y=fy(x)
y=(x.^3-25)./(50*x^2)+0.5;
endfunction
```

Задав ряд значений аргумента x (от -26 до -1 с шагом 0,01), построим график этой функции:

```
x=-26:0.01:-1; y=fy(x);
plot(x,y), xgrid
```

График нашей функции вполне подходит для описания положительной полуволны проектируемого сигнала. Однако в начале и конце графика присутствуют точки с отрицательными значениями. Выберем неотрицательные точки. Для этого

сначала найдем номера этих точек - n, а затем неотрицательные точки выделим в отдельный массив ypos:

```
n=find(y>=0); ypos=y(n);
```

Отрицательную полуволну yneg сформируем путем упомянутых выше зеркальных преобразований:

```
yneg=-ypos(:,$:-1:1);
```

Полный период сигнала yp получим путем объединения двух полупериодов:

```
yp=[ypos yneg];
```

Чтобы построить несколько периодов сигнала, укажем требуемое количество в переменной np и организуем цикл по созданию результирующего массива yr из нескольких периодов:

```
np=2;  // количество периодов
yr=[]; for i=1:np, yr=[yr yp]; end
```

Осталось обеспечить требуемый масштаб по осям графика. Например, по оси x можно указать число условных единиц (переменная dp), приходящихся на один период полного колебания сигнала и учесть его при построении графика. Для этого создается массив аргументов xm, который и передается в функцию построения графика plot.

```
dp=24; // длина периода
xm=linspace(0 , dp*np, length(yr));
plot(xm,yr), xgrid
```

Форма сигнала, построенного с помощью функции plot, соответствует изображению, показанному на рис. 1. С помощью разработанной программы можно строить сигналы различной формы, для чего нужно внести соответствующие изменения в пользовательскую функцию fy(x).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабий Р. Программный генератор сигналов звуковой частоты [Электронный ресурс]. URL: https://labkit.ru/html/profit?id=425 (дата обращения: 27.03.2022).

УДК 687

Портативная система очистки воздуха

А.В. КОЛОТИЛОВ, Р.Р. АЛЕШИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Вредные химические соединения (вещества), попадая в организм человека, даже в небольших количествах через дыхательные пути нарушают его нормальную жизнедеятельность и могут привести к необратимым патологическим изменениям. Состояние воздушной среды в производственных помещениях, где ведётся переработка нефти, природного газа, угля, кислот, щелочей, и т.п., характеризуется наличием вредных для здоровья веществ. Степень токсического воздействия на организм человека вредных примесей, содержащихся в воздухе производственных помещений, зависит не только от концентрации этих примесей, но и от времени их воздействия [1].

В связи с этим особую актуальность приобретает разработка устройства, способного очищать воздух от различных вредных примесей, насыщая его кислородом для обеспечения комфортной работы [2].

В качестве фильтрующих материалов используются природные, синтетические, минеральные, металлические сетки, волокна или ткани; пористые листовые материалы из резины, минералокерамики, металлокерамики или пластмассы; нетканые волокнистые материалы из войлока, фетра или картона и др. (для жестких перегородок).

Очистка пылегазовоздушных выбросов от вредных паров, газов и токсичных веществ осуществляют адсорбционным, абсорбционным, химическим, биологическим, биохимическим и другими способами.

Кассетный фильтр отличается компактностью, простотой конструкции, надежностью при эксплуатации, а также высокими технико-экономическими показателями [3].

Каждый фильтр-пылегазоуловитель эффективен лишь по отношению к определенным видам пыли и газовых включений. Перспективными являются воздушные фильтры-пылегазоуловители, специально разработанные для определенных условий эксплуатации [4-9].

Совершенствование воздушных фильтров-пылегазоуловителей – это непрерывный процесс, являющийся составной частью технического прогресса. Он обусловлен все возрастающими экологическими и санитарно-гигиеническими требованиями к окружающей воздушной среде и основан на достижениях во многих областях науки и техники [10].

Предлагаемые промышленные конструкции мобильных устройств для очистки воздуха громоздкие, занимают много места. Ношение их, как правило, приводит к дискомфорту владельца. В рамках решения данной проблемы выполнен проект, целью которого является создание автоматизированной системы очистки и подачи воздуха, реализованной на базе умной куртки. Система автоматизации должна обеспечивать выполнение следующих функций:

1. Очистка воздуха от примесей, содержащихся в нём.
2. Обеспечение подачи очищенного воздуха к дыхательным путям.
3. Отвод продуктов дыхания.
4. Анализ загрязненности окружающего воздуха.
5. Диагностика загрязненности фильтров.

Предлагается использовать следующую конструкцию для реализации системы рис.1.

Воздух забирается через гибкие силиконовые патрубки, расположенные в левой полочки куртки и направляется в компактный газоанализатор, в котором производится анализ засоренности. Поток воздуха направляется к фильтрующим элементам, осуществляющим обезвреживание входящего в систему воздуха. Очищенный воздух по силиконовому патрубку подается к левой части воротника, на котором закреплен капюшон специальной конструкции, формирующий закрытую область. В правой части воротника расположен патрубок для забора выдыхаемого воздуха, который выводится через правую полочку куртки. Подача воздуха определяется центробежным вентилятором, а вывод продуктов дыхания производится через технологические отверстия, расположенные в нижней части куртки. Такое технологическое решение обусловлено требованием к компактности и ремонтопригодностью изделия в случае выхода узлов из строя. Все элементы расположены в полостях, закрывающихся на молнии. Закреплены, только патрубки и соединительные шины.

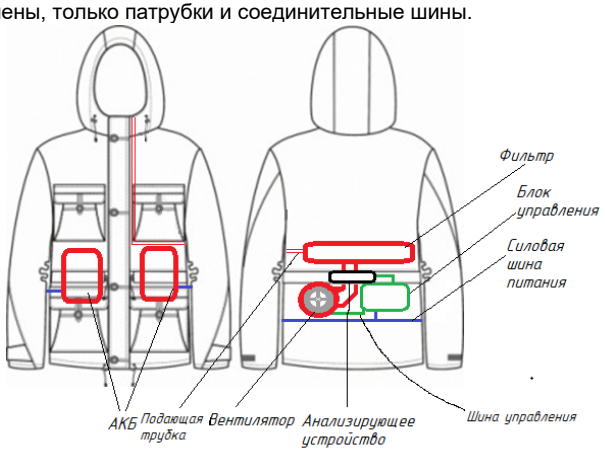


Рис.1. Размещение в куртке основных узлов с указаниями

Предлагаемое решение является актуальным, поскольку позволяет обеспечить защиту дыхательных путей не только от пыли, но и от болезнетворных бактерии и вирусов, которые могут попасть в организм человека через дыхательные пути.

ЛИТЕРАТУРА

9. Алексашина О.В. Методы определения вредных примесей в воздухе производственных помещений//Безопасность жизнедеятельности. 2015. №9. С. 27–31.
10. Буренин В.В. Воздушные фильтры-пылегазоуловители для производственных помещений//Безопасность жизнедеятельности. 2006. №8. С. 17–21.
11. Пат. 2209655Россия. МПК В01Д 46/02. Кассетный фильтр.
12. Романюк Е.В., Каргашилов Д.В., Некрасов А.В. Модернизация циклонов для повышения эффективности пылеулавливания//Безопасность жизнедеятельности. 2016. №5. С. 18–22.
13. Пат. 2531313Россия. МПК В01Д 47/00. Способ очистки газов.
14. Пат. 2535861Россия. МПК В01Д 46/02. Вращающийся фильтр для очистки газов.

15. Пат. 2544202Россия. МПК B03C 3/40. Способ очистки газов.
16. Пат. 2532743Россия. МПК B01Д 53/18. Способ и устройст-во для улавливания CO2.
17. Пат. 2533138 Россия. МПК B01Д 53/02. Способ очистки газов от диоксида углерода.
18. Беккер В.Ф., Киссельман И.Ф. Очистка промышленных газов в абсорберах с вращающейся подвижной насадкой//Экология и промышленность России. 2010. Январь. С. 18–21.

УДК 621.37

Разработка лабораторного стенда для исследования волновых процессов в воздушных и кабельных линиях

А.В. КОЛОТИЛОВ, Е.Л. ФАЙН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Изучение процесса движения электромагнитных волн в линиях связи является одним из наиболее важных разделов радиотехнике и техники связи [1]. Возникающие в длинных линиях различные явления – стоячие волны, отражение сигнала и др. позволяют студентам глубже усвоить этот вопрос. Моделирование процессов в длинных линиях с помощью специальной электротехнической программы «Multisim» не дает хороших, близких с теорией, результатов. В большинстве ВУЗов эти вопросы изучают путем моделирования в математической среде. Для исследования реальных процессов в лабораторных условиях требуются генераторы очень высоких частот> 100 МГц и специальные приборы для измерения таких сигналов.

Целью проекта является разработка стенда для изучения волновых процессов, происходящих в длинных линиях или в линиях с распределенными параметрами.

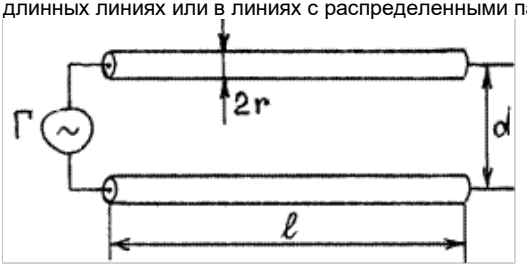


Рис.1. Геометрические параметры двухпроводной линии

Что в линии наблюдались волновые процессы, ее длина должна быть соизмерима с длиной волны. Для линии в лаборатории длиной 1-2 метра (рис.1), расположенной в воздухе, где скорость света равна 3•108 м/с необходима частота генератора 150-300 МГц. (рис. 1).

На первом этапе работы нами были проведены исследования линии без потерь, работающей от лампового генератора с фиксированной частотой 150МГц с целью определения оптимального уровня сигнала генератора и разработки мобильных измерительных устройств для определения распределения напряжения вдоль линии и тока в ней в различных режимах. На основании этих экспериментов будет разработан транзисторный источник высокочастотного сигнала в широком диапазоне частот.

Для выполнения лабораторных работ на новом стенде разработаны методические указания с изложением теоритических аспектов явлений в длинных линиях и программой работ для их исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник. - 10-е изд. - М.: Гардарики, 2002. - 638 с.
2. https://studopedia.ru/9_33051_hod-raboti.html

УДК 677.05-791

Разработка автомобильного усилителя низкой частоты для сабвуфера

Д.А. КОМАРОВ, С.П. ЗИМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

При обработке сигналов информации в большинстве случаев необходимо их предварительное усиление. Для этих целей используют усилители, назначение которых — усиление в определенное число раз соответственно напряжения, тока и мощности сигнала Усилителем называется устройство, предназначенное для усиления входного электрического сигнала по напряжению, по току или по мощности за счёт преобразования энергии источника питания в энергию выходного сигнала. На рис 1 принципиальная схема усилителя с преобразователем напряжения с 14 до 40 вольт, построенная на микросхеме TL494 и усилителе мощности звуковой частоты (УМЗЧ) TDA7294.

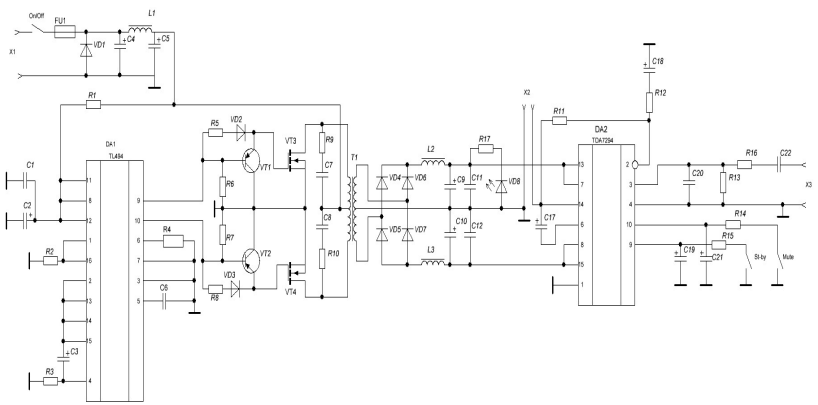


Рис.1. Принципиальная схема усилителя с преобразователем напряжения

Вход X1 служит для подачи питания с бортовой сети автомобиля, диод VD1 и предохранитель FU1 служат для защиты от неправильного подключения и перепада напряжения. Далее стоит LC фильтр, который служит для исключения из сети «шумов» как в сторону преобразователя, так и в сторону питания. Специально созданная для управления источником высоковольтного питания (ИВП), микросхема TL494 обеспечивает разработчику расширенные возможности при конструировании схем управления ИВП. Прибор TL494 включает в себя усилитель ошибки, встроенный регулируемый генератор, компаратор регулировки «мертвого» времени, триггер управления, прецизионный ИОН на 5В и схему управления выходным каскадом. Усилитель ошибки выдает синфазное напряжение в диапазоне -0.3… (Vcc-2) В.

Независимые выходные формирователи на транзисторах обеспечивают возможность работы выходного каскада по схеме с общим эмиттером либо по схеме эмиттерного повторителя. Выходной каскад микросхемы TL494 работает в однотактном или двухтактном режиме с возможностью выбора режима с помощью специального

входа. Встроенная схема контролирует каждый выход и запрещает выдачу сдвоенного импульса в двухтактном режиме.

Микросхема TL494 представляет из себя ШИМ-контролер импульсного источника питания, работающий на фиксированной частоте, и включает в себя все необходимые для этого блоки. Встроенный генератор пилообразного напряжения требует для установки частоты только двух внешних компонентов Rт и Ст. Модуляция ширины выходных импульсов достигается сравнением положительного пилообразного напряжения, получаемого на конденсаторе Ст, с двумя управляющими сигналами.

Логический элемент или-нет возбуждает выходные транзисторы Q1 и Q2 только тогда, когда линия тактирования встроенного триггера находится в низком логическом состоянии. Это происходит только в течение того времени, когда амплитуда пилообразного напряжения выше амплитуды управляющих сигналов. Следовательно, повышение амплитуды управляющих сигналов вызывает соответствующее линейное уменьшение ширины выходных импульсов. Под управляющими сигналами понимаются напряжения производимые схемой регулировки «мертвого» времени (вывод 4), усилителем ошибки (выводы 1, 2, 15, 16) и цепью обратной связи (вывод 3). Вход компаратора регулировки «мертвого» времени имеет смещение 120 мВ, что ограничивает минимальное «мертвое» время на выходе первыми 4% длительности цикла пилообразного напряжения. В результате максимальная длительность рабочего цикла составляет 96% в том случае, если вывод 13 заземлен, и 48% в том случае, если на вывод 13 подано опорное напряжение. Увеличить длительность «мертвого» времени на выходе, можно подавая на вход регулировки «мертвого» времени (вывод 4) постоянное напряжение в диапазоне 0…3.3 В. ШИМ-компаратор регулирует ширину выходных импульсов от максимального значения, определяемого входом регулировки «мертвого» времени, до нуля, когда напряжение обратной связи изменяется от 0.5 до 3.5 В.

Микросхема TL494 имеет встроенный источник опорного напряжения на 5.0 В, способный обеспечить вытекающий ток до 10 мА для смещения внешних компонентов схемы. Опорное напряжение имеет погрешность ±5% в диапазоне рабочих температур от 0 до 70 С.

Далее, с микросхемы поступает сигнал на два каскада усилителей построенных на биполярных транзисторах VT1 и VT2, которые усиливают напряжение, подаваемое с микросхемы, но не достаточное для открытия полевых транзисторов VT3 и VT4. Когда полевые транзисторы открываются, то трансформатор усиливает напряжение из 14 в 40 вольт. После чего стоит диодный мост, задача которого выпрямить напряжение, подаваемое с трансформатора. Далее стоят LC фильтры, которые сглаживают сигнал, после чего стоит усилитель мощности звуковой частоты TDA7294.

Микросхема УМЗЧ TDA7294 представляет собой монолитную интегральную схему в корпусе MULTIWATT15. Она предназначена для использования в качестве AB усилителя звука класса Hi-Fi. Благодаря широкому диапазону питающего напряжения и высокому выходному току, TDA7294 способна обеспечивать высокую выходную мощность при сопротивлении динамиков 4 Ом и 8 Ом.

TDA7294 имеет низкий уровень шума, низкий уровень искажений, хорошее подавление пульсаций и может работать от широкого диапазона питающего напряжения. Микросхема имеет встроенную защиту от короткого замыкания и схему отключения при перегреве. Встроенная функция подавления (Mute) упрощает дистанционное управление усилителем, предотвращая появления шумов.

Этот интегральный усилитель прост в использовании и для его полноценной работы требуется не так много внешних компонентов.

Светодиод VD8 используется в качестве индикатора работы схемы. Выход X2 предназначен для подключения динамика к усилителю, если замкнуть ключ MUTE, то входная цепь микросхемы отключается от вывода и соединяется с землей. Применяют для временного заглушения звука. Если замкнуть ключ St-by, то микросхема переходит в «спящий» режим с пониженным энергопотреблением. Вход X3 предназначен для подключения музыкальной аппаратуры, которая будет подавать несущий сигнал в схему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Турута Е. Ф. 3500 микросхем усилителей мощности низкой частоты и их аналоги. Изд. 2: ДМК Пресс, 2005
2.Гендин Г. С. Высококачественные любительские усилители низкой частоты, изд. 2-е, переработ, и доп. Массовая радиобиблиотека, выпуск 663, Издательство: Энергия, 2018

УДК 677.057.615.1.

Экспериментальное исследование составляющих момента сопротивления вращению валов модуля отделочной машины

И.Н. КОМИССАРОВ, Т.П. ТУЦКАЯ, А.А. ТУВИН, Ю.Г. ФОМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Энергоресурсы привода валковой машины должны обеспечить компенсацию затрат на преодоление полезных и вредных сопротивлений [1,2].

Для определения характера распределения $M_{эм}$по кинематическим элементам приводов плюсовки ПД - 140 -10 и отжима ОТ-140 -6 в цепь электродвигателя подключались измерительные приборы (амперметр и вольтметр) и элементы привода поочерёдно отключались (АО « Самтекс »).

В результате проведённых замеров установлено, что часть $M_{эм}$= $M_{с,}$приходящаяся на жало валов, составляет от 80 до 90 % (рис. 1).

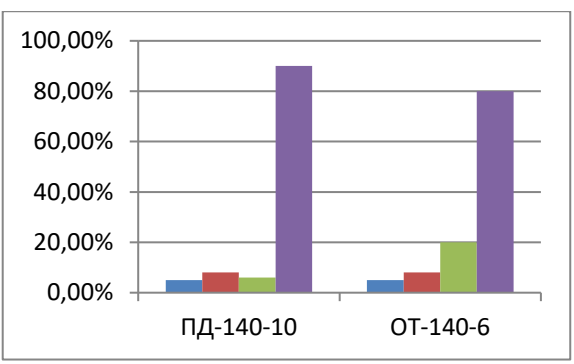


Рис. 1. Диаграмма составляющих момента сопротивления для элементов привода машины
1— ременная передача;3— подшипники валов;
2— редуктор;4— звено валов модуля.

Доля момента сопротивления, относящаяся к ремённой передаче и редуктору, не превышает 3….4 %.

Таким образом, момент статического сопротивления вращению валов рабочего модуля машины относится к наиболее энергозатратным и имеет в своём составе несколько составляющих, основу которых составляют тяговые усилия на вращение валов $F_к$, преодоление трения микроскольжения $F_{мс}$, натяжения ткани $F_{нт}$ преодоления трения в подшипниках валов $F_п$ и их инерции $F_{ин}$ при пуске машины [3,4,5]:

$$M_{с1} = F_{сум} \cdot R_1 = [F_к + F_{мс} + F_{нт} + (F_{п1} + F_{п2}) + F_{ин}] \cdot R_1 , \quad (1)$$

где $F_{сум}$ - суммарное тяговое усилие;
R_1- радиус ведущего вала модуля.

Тяговое усилие на вращение валов:

$$F_к=F_{к1}+F_{к2} =Q_{12}\cdot f_к(1/R_1+1/R_2), \quad (2)$$

где Q_{12} - максимальное усилие, действующее в жале валов;

$f_к$ - коэффициент трения качения.

Усилие, необходимое для преодоления трения микроскольжения вала:

$$F_{мс}=Q_{12}\cdot f_{ск}\cdot \Psi/100, \quad (3)$$

где $f_{ск}$- коэффициент трения скольжения;

Ψ - относительное скольжение (фрикция) валов в зоне контакта.

Усилие для компенсации натяжения ткани:

$$F_{нт}=t_{тк}\cdot B_{тк}, \quad (4)$$

где $t_{тк}$- линейное натяжение ткани;

$B_{тк}$- ширина обрабатываемой ткани.

Усилие на преодоление трения в подшипниках качения:

$$F_{пJ}=Q_п\cdot f_п\cdot d_{вн}/D_н, \quad (5)$$

где $Q_п$ - радиальная нагрузка на подшипники вала;

$f_п$- коэффициент трения в подшипниках;

$d_{вн}$ и $D_{н\cdot}$,- внутренний и наружный диаметры подшипников вала.

Сила инерции вращающихся валов:

$$F_{ин}=\pi\cdot G\cdot R\cdot n/(60\cdot g\cdot t_р), \quad (6)$$

здесь: G - вес вала;

g - ускорение свободного падения;

$t_р$- время разбега валов до рабочей скорости.

Экспериментальные исследования по определению параметров для расчёта тяговых усилий на преодоление полезных и вредных сопротивлений по формулам (2 …. 6) проводились в производственных и лабораторных условиях.

Для валкового модуля двухвальной плюсовки ПД - 180 - 2 на предприятии АО«Тейковотекстиль» при нагрузке в жале валов 70 Н/мм, рабочей скорости 80 м / мин и диаметрах валов 250 и 300 мм получены данные для расчёта усилий на вращение валов плюсовки, компенсации натяжения ткани, преодоление трения в подшипниках и инерции валкового модуля.

Усилия на преодоление трения микроскольжения (фрикции) валов рассчитывались по формуле (3) на основании замеров коэффициентов трения тканей по металлу и резине на лабораторной плюсовке ПЛ - 2 / 40 с использованием метода тензометрии [6].

Гистограмма зависимости тяговых усилий F от факторов представлена на рис.2.



Рис. 2. Гистограмма тяговых усилий на преодоление сопротивлений вращению валов модуля пдюсовки.

1 – на вращение валов;
2 - трения микроскольжения;
3 – натяжения ткани;
4 – в подшипниках качения;
5 – силы инерции валов.

Экспериментально установлено, что момент сопротивления вращению валов модуля в зоне их контакта составляет от 80 до 90 % от общего суммарного момента элементов привода машины.

Тяговые усилия на вращение валов в рабочем режиме работы плюсовки имеют максимальное значение, а при пуске машины на преодоление инерции валов составляют 35 - 40 % от этого значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Туцкая Т. П., Крылов А. В. Расчёт мощности привода валкового модуля (механизма). Сборник трудов 24 Международной научно – технической конференции « Информационная среда вуза ». Иваново. ИВГПУ, 21 – 23. 11. 2017 г.

2. Туцкая Т. П., Крылов А. В. Применение метода наименьших квадратов для исследования затрат мощности. Сборник трудов 20 Международного научно – технического форума Smartex Россия. Иваново, ИВГПУ, 22 – 26. 05. 2017 г.

3. Крылов А. В., Шахова И. Ю.,Тувин А. А., Фомин Ю. Г. Анализ затрат мощности в системе привода валковых машин // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2019, № 4 (382). С. 128 – 132.

4. Крылов А. В., Шахова И. Ю.,Тувин А. А., Фомин Ю. Г. Определение математической модели зависимости потребляемой мощности на привод валковых машин от факторов _Известия вузов.Технология текстильной промышленности – 2019, № 3 (281). С. 164 – 170.

5.Фомин Ю.Г., Удвал Л. Определение энергозатрат на привод модуля// Научно исследовательские работы: Сб-к научных трудов.-Улан Батор. МонТУ, 1996, №1/23.- С. 86…87..

6. Фомин Ю. Г., Гасанова Э. Э., Тувин А. А., Шахова И. Ю. Актуальные вопросы исследования привода валковых машин // Сборник научно – практического форума Smartex. 2019. № 1- 1. С. 285 -289.

УДК 677.057.615.

Экспериментальное исследование переходных процессов в валковых модулях

И.Н. КОМИССАРОВ, Т.П. ТУЦКАЯ, А.А. ТУВИН, Ю.Г. ФОМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Исследование процессов взаимодействия валов модулей с тканью в импульсном режиме (прижим валов после кратковременной распрессовки) проводилось в производственных условиях ОАО "Самтекс" на валковых машинах: отжиме универсальном ОУ-120-1, плюсовке двухвальной аппретирующей ПД-120-2. Измерение параметров осуществлялось на эластичных прижимных валах, буксы которых свободно перемещались по направляющим станины и получали вращение от приводных валов за счёт сил трения в зоне их контакта с тканью. Нагрузка на материал создавалась механизмами прижима (пневматическими) в пределах от 0 до 70кН/м. Конструктивные данные прижимных валов:

D_1 = 320 мм, (покрытие (П)) -резина 2-606-7, ТУ 38-1051082-86
HS = 60 ед. по Шору А (отжим);
D_2= 400 мм, П - полиуретан ГУП-5, ТУ 84-414-187-81
HS = 82 ед. по Шору А (плюсовка);
Измерения твёрдости выполнены прибором 2056 ТИСП ТУ 25-06-79 [1].
Эксперименты проводились при скоростях движения ткани 60 и 90 м/мин.

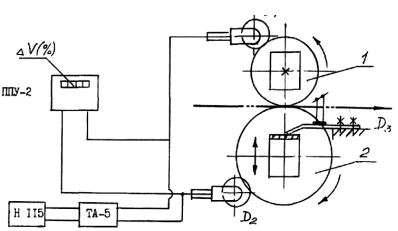


Рис. 1. Схема измерений линейных скоростей валов модуля.



а) б)

Рис. 2. Примеры осциллограмм записи линейных скоростей валов (а) и длительности переходного процесса (б)

Для определения абсолютных скоростей валов диаметром 250 и 300 мм и их рассогласования в нестационарном режиме работы модуля использовались контактные импульсные датчики D_1 и D_2 с прибором ППУ-2 (рис. 1). Диски датчиков с резиновым покрытием диаметром d = 63,7 мм с числом отверстий n = 2 и ценой 100 мм. Результаты измерений высвечивались на четырёхразрядном индикаторе прибора с точностью до одного знака после запятой согласно выражению:

$$\Delta V = {(N_2 - N_1) \cdot 100}/{N_1}, \quad (1)$$

где ΔV – относительная разность линейных скоростей валов;
N_1 и N_2 – число импульсов, поступающих с импульсных датчиков (погрешность измерений 0,1%).

Одновременно сигналы от датчиков поступали через усилитель ТА-5 на осциллограф. Примеры осциллограмм записи линейных скоростей рабочих поверхностей валов V_1 и V_2 с отметчиком времени t показаны на рис.2.

Эксперименты на указанных валковых модулях позволили установить:

– характер изменения линейных скоростей рабочих поверхностей эластичных валов при их кратковременной разгрузке;

– длительность переходных процессов в модулях при различной твёрдости покрытий валов;

– особенности цикла перемещения прижимных валов за время их распрессовки и прижима.

Результаты экспериментальных исследований и аналитических расчётов представлены в таблице.1.

Анализ результатов показывает, что для валов с высокой твёрдостью покрытий (HS>80 ед. по Шору А) время разбега вала до рабочей скорости снижается в 2...2,5 раза по сравнению с мягкими покрытиями. При этом возрастает нагрузка на ткань Т в момент восстановления контакта валов модулей [2, 3].

Таблица 1

№	Диаметр вала, D,мм	Материал покрытия вала, твердость по Шору, ед.	Скорость ткани, V, м/мин	Время разбега вала, t, с.	Момент взаимодействия вала с тканью $M_т$, Н см	Усилие, дейст-вующее. на ткань, Т, Н
1	320	Резина, HS=72	60	0,13	$1{,}8 \cdot 10^3$	112,5
			90	0,10	$1{,}96 \cdot 10^3$	122,5
2	400	Полиуретан, HS=82	60	0,08	$2{,}7 \cdot 10^3$	135,2
			90	0,07	$3{,}06 \cdot 10^3$	153,4
3	500	Шерстяная бумага HS=95	60	0,06	$4{,}62 \cdot 10^3$	184,8
			90	0,05	$5{,}28 \cdot 10^3$	211,2

Разрывная нагрузка большинства хлопчатобумажных тканей находится в пределах 270...350Н, шерстяных - 450…1000Н. В местах соединения их полотен (на швах) этот параметр снижается на 40% поэтому возможны случаи разрыва тканей по шву. В связи с этим необходимо уменьшить сопротивление вращению в цапфах вала, а также проводить кратковременную разгрузку валов без нарушения их контакта,

ЛИТЕРАТУРА

1. Фомин Ю.Г. Определение параметров контакта валов.// Межвуз.сб.науч. трудов. – Кострома, 1988 - С. 81...84.

2. Тензометрия в машиностроении/ Под ред. Макарова Р.А.. – М.: Машиностроение, 1975.- 288 с.
3. Фомин, Ю.Г. Экспериментальное определение зависимости де- формаций покрытий валов от нагрузки / Ю.Г.Фомин, А.В. Крылов, И. Ю. Шахова // Тезисы докладов Всероссийской (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы » (Поиск-2019).- Иваново, ФГБОУ ИВГПУ, 2019, Сборник материалов. Часть 2. С. 98 — 99.

УДК 677.057.615

Определение математических моделей неровностей материала

И.Н. КОМИССАРОВ[1], Т.П. ТУЦКАЯ[1], И.Ю. ШАХОВА[2], Ю.Г. ФОМИН[1]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова)

Валковый модуль с приводным и подвижным прижимным валами можно представить, как систему валов с одной степенью свободы перемещения.

Возмущающее воздействие от неровности материала на валковый модуль реализуется в виде импульса силы (ускорения) (рис.1), который характеризуется следующими параметрами: P_{max} и a_{max} – максимальными значениями импульсной нагрузки в жале валов и ускорения вала; T_1 и T_2 – длительностью переходных процессов распрессовки и прижима валов соответственно.

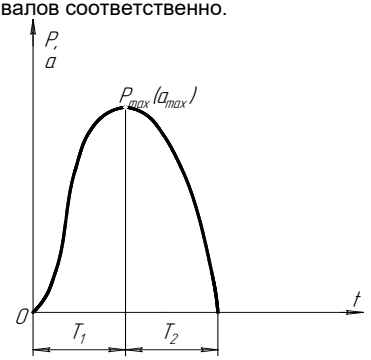


Рис. 1. График импульса силы от шва на валы

Координата высоты неровности y_i определяет параметр ускорения $a_i = y_i''$ и величину силы $F_д$, действующей на валы:

$$F_д = m_i y_i'', \quad (1)$$

где m_i – масса подвижного вала.

В связи с этим целесообразно исследовать влияние формы, огибающей неровностей обрабатываемого материала на величину и время действия динамической нагрузки в валковых модулях машин.

Эксперименты по определению огибающих неровностей проводились на установке (рис.2), в которой каретка 4 с индикатором 5 перемещались на столе 2 по направляющим рамки 3. Верхняя часть корпуса выполнена в виде плоского стола 2 с покрытием из материала с высоким коэффициентом трения. Движение рамки 3 осуществлялось в направлении перпендикулярном перемещению каретки 4 по направляющим корпуса. На столе 2 с помощью специальных зажимов крепятся образцы ткани. Перемещение рамки 3 и каретки 4 фиксировалось по миллиметровым шкалам.

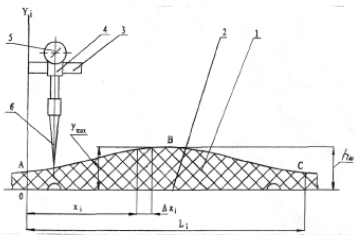


Рис. 2. Схема измерений координат огибающих неровностей ткани

Для измерения координаты огибающих неровностей рамка 3 с кареткой 4 и индикатором 5 перемещались вдоль неровности 1 образца материала. Призматическая оправка 6 стержня индикатора после серии замеров координаты высоты y_i перемещалась на величину Δx_i = 0,5 мм, а ее нагрузка на материал составляла 0,25 Н. Каждый опыт на шести уровнях фактора x_i повторялся четыре раза. Статистическая обработка результатов и погрешностей измерений проводилась в соответствии с рекомендациями [1,2]

На основании результатов измерений построены графики форм огибающих неровностей материалов (складок, швов, кусков аппрета и др.) и получены их математические модели, представляющие зависимость между координатами точек огибающих неровностей x_i и y_i с коэффициентами a_i и b_i, определенными по методу натянутой нити [3]. Выбранные эмпирические формулы проверялись на адекватность методом линеаризации и использовались для расчета ускорения вала от действия импульса силы y'' и динамической нагрузки на вал $F_д$ по формуле 1.

Огибающие швов хлопчатобумажной и льняной тканей, полученные в результате экспериментов на установке (рис.2), представлены в виде показательной (лицевая сторона) и степенной (изнаночная сторона) функций на графиках рис: 3 и 4 а их математические модели в таблице [4].

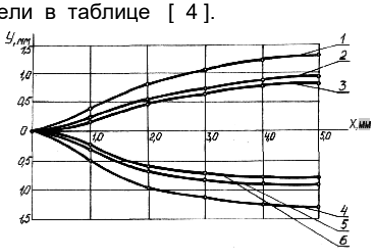


Рис. 3. Графики огибающих отметочных двухниточных швов
(ткань: сатин, арт. 535)
1, 2, 3 – лицевая сторона швов; 4, 5, 6 – изнаночная сторона швов.
1,4 – g = 0; 2,5 – g = 150Н/см; 3,6 –g = 300Н/см.

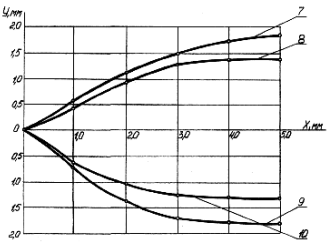


Рис. 4. Графики огибающих швов (ткань: льняная, арт. 011141)
7,9 – g = 0; 8,10 – g = 150Н/см.

Таблица 1

Математические модели огибающих швов тканей

Лицевая сторона швов		Изнаночная сторона швов	
№ огибающей шва	Вид эмпирической формулы	№ огибающей шва	Вид эмпирической формулы
1	$y_1 = 1{,}27[1 - exp(-0{,}33x_1)]$	4	$y_2 = 0{,}66x_2^{0{,}46}$
2	$y_1 = 0{,}96[1 - exp(-0{,}24x_1)]$	5	$y_2 = 0{,}45x_2^{0{,}52}$
7	$y_1 = 1{,}82[1 - exp(-0{,}44x_1)]$	9	$y_2 = 0{,}70x_2^{0{,}46}$
8	$y_1 = 1{,}42[1 - exp(-0{,}39x_1)]$	10	$y_2 = 0{,}57x_2^{0{,}35}$

ЛИТЕРАТУРА

1. Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки опыта. - М.: Наука, 1970. – 432 с.
2 Логинов В.Н. Электрические измерения механических величин. –М.: Энергия, 1976. – 103 с.
3. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. – М., Наука, 1967. - 608 с.
4. Фомин Ю.Г. Исследование процесса пропуска швов в каландрах для отделки ткани. Дисс. ... канд. техн. наук. - Кострома: 1979. -180 с.

УДК 621.316.3

Разработка универсального учебного электромонтажного стенда

Д.С. КОРОВАЕВ, Н.Н. МУШНИКОВ, А.А. КАТАМАНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Подготовка обучающихся высшего и среднего образования на технических направлениях, невозможна без обретения практических навыков, дополняющих и подтверждающих изученный теоретический материал. Наиболее удобной формой практической подготовки являются лабораторные и практические работы, на которых обучающиеся осваивают материал с использованием учебных стендов и пособий. Максимальная наглядность, практичность и минимальная стоимость – это главные критерии в выборе учебных стендов в настоящее время.

Современный рынок учебных пособий насыщен сложными и дорогостоящими учебными комплексами по наиболее распространённым направлениям подготовки, но среди них недостаточно распространены простые учебные пособия, облегчающие проведение практических занятий по электромонтажу оборудования из областей электротехники, автоматики и силовой электроники. Наиболее часто встречающийся вариант учебного стенда – это размещение всего исследуемого комплекта оборудования одновременно на стенде и соединение нужных элементов с использованием проводов и винтовых клемм. Такое техническое решение стенда не позволяет обучающимся самим выбрать различные варианты размещения оборудования, загромождает рабочую зону неиспользуемыми в текущей работе блоками и ограничивает применение стенда одной учебной дисциплиной. Кроме того, такое техническое решение самое затратное, т.к. предполагает одновременную покупку всего комплекта изучаемого оборудования. Виртуальные учебные стенды (компьютерные программы) не позволяют получить практические навыки процесса монтажа устройств, кабелей и проводов, поэтому они могут быть использованы только для планирования размещения оборудования в электромонтажном щите.

Нашей основной задачей при разработке электромонтажного стенда, является создание простого, наглядного и многофункционального учебного стенда для проведения практических занятий по монтажу электрооборудования по различным направлениям подготовки обучающихся.

Рабочей зоной разработанного монтажного стенда является перфорированная несущая конструкция (сетка) с комплектом креплений, позволяющая установить блоки, изучаемые на дисциплинах «Электротехника», «Промышленная электроника» и «Технические средства автоматизации» независимо от вида их крепёжного узла. Возможно крепление блоков на стандартную DIN – рейку или с использованием винтового крепежа различного диаметра. Подвижность крепёжных элементов позволяет крепить блоки любых размеров и форм.

Проведение учебных монтажных работ необходимо вести в максимально приближенном к реальности виде, для этого рабочая зона стенда закреплена вертикально на высоте, предусматривающей работу только стоя. Такой способ работы приучает к проведению монтажных работ в силовых электрических щитах промышленных предприятий.

Механическую прочность и устойчивость стенда реализует сварная рама из стального профиля квадратного сечения, снабжённая опорами, не позволяющими стенду опрокинуться даже при закреплении на его передней панели тяжёлых блоков. Дополнительное удобство создаёт полка, размещённая в верхней части стенда, на

которой возможно разместить необходимые измерительные приборы или монтажный инструмент. Внешний вид монтажного стенда в настольном исполнении с примером размещения исследуемого оборудования показан на рис.1.



Рис. 1. Пример размещения исследуемого оборудования на разработанном стенде

Для безопасного подключения к электрической сети изучаемого оборудования, монтажный стенд снабжён электрическим вводом с защитными автоматическими выключателями и индикатором подачи питания на стенд. Для повышения безопасности обучающихся возможна установка устройств защитного отключения (УЗО) или дифференциальных автоматических выключателей.

Разработанный монтажный стенд размещён в учебной лаборатории кафедры мехатроники и радиоэлектроники. Его применение в учебном процессе высшего и среднего специального образования позволит повысить эффективность подготовки обучающихся в области проведения монтажных работ и изучении различного промышленного оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Учебное лабораторное оборудование: электрические аппараты и монтаж. – URL: http://uilomsk.ru/profobrazovanie/elektricheskie_apparaty/
2. Учебное оборудование фирмы ГалСен: Технология электромонтажных работ. - URL: https://galsen.ru/catalog/elektromontazh-naladka/tehnologiya-elektromontazhnyh-rabot/temr1-pmp-s/
3. Учебная техника и наглядные пособия Учтех-Профи: лаборатория «Монтаж, наладка и ремонт электроцепей, электрооборудования, приводов и автоматики».- URL: https://labstand.ru/expert/elektro_radiomontazh/laboratoriya_montazh_naladka_i_remont_elektrotsepey_elektrooborudovaniya_privodov_i_avtomatiki_6587/

УДК 65.011.56

Использование QR-кода как инструмента маркетинга

Д.А. КОРЯКОВСКИЙ, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Реалии современного мира таковы, что человек с каждым днем получает и перерабатывает все больше информации. Информация поступает из разных источников – телевидение, радио, социальные сети и мессенджеры, печатные материалы и документы. Количество информации настолько большое, что потребитель все меньше и меньше обращает внимание на ее суть и ищет более легкие способы ее обработки [1, 2]. При этом для сферы маркетинга важным является привлечь внимание потребителей, донести до них информацию о бренде, товарах и услугах и подвести к покупке. Поэтому маркетологи постоянно ищут новые, возможно, и инструменты привлечения внимания пользователя. Одним из таких инструментов может быть QR-код [3].

QR-коды — это сравнительно новый формат передачи данных, который был придуман в 1994 году инженерами японской компании Denso-Wave. QR-код представляет собой двухмерный штрих код, который приходит на замену линейного штрих кода, поскольку он позволяет содержать в себе большие объемы информации. В QR-код кодируется любая информация, состоящая из букв, символов и цифр. Один QR-код может содержать 7089 цифр или 4296 букв [4]. Код состоит из черных квадратов, расположенных в квадратной сетке на белом фоне («белое» означает 0; «черное» – 1) (см. рис. 1).

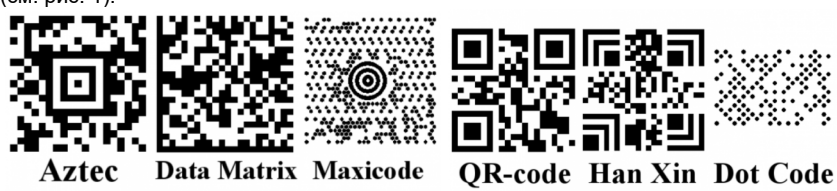


Рис.1. Примеры QR-кодов

Используя данную технологию, можно закодировать сведения различных видов: текст, изображение, музыкальные или видео файлы, адрес web-сайта или страницы в социальной сети, номер телефона, визитку с контактными данными или координаты местоположения. Код можно нанести на любой вид носителя (бумагу, пластик, стекло, металл и пр.), а также различными способами (печать, гравировка, лазер и т.п) и при этом он будет сохранять свою работоспособность на всем протяжении его использования.

Для считывания информации с кода в настоящее время применяется большое количество специальных приложений, а в новых моделях смартфонов такие приложения встроены по умолчанию. Пользователь наводит камеру своего мобильного устройства и сразу же получает доступ к зашифрованной в коде информации.

QR-код прекрасный инструмент маркетинга, он может использоваться, как и для существующих схем ведения бизнеса (B2B и B2C), так и для принципиально новой модели коммуникаций – O2O (оффлайн-для-онлайн).

Код можно размещать на любые подходящие поверхности: стены магазинов и домов, витрины, спинки передних кресел в транспорте, баннеры, вешалки и бирки и т.п. На рисунке 2 приведены примеры различных способов размещения кодов.



Рис. 2. Способы размещения QR-кодов

В последнее время QR-кода стали активно применяться при проведении промо и PR акций: викторин, конкурсов, дисконтных программ и пр. мероприятий. Это позволяет быстро и без существенных затрат привлечения широкую аудиторию, собрать их контактные данные и затем использовать для рассылки информации. Так на крупных форумах таких организаций как «Синергия» и «Мой бизнес» используются кода для быстрого подключения участников к каналам в Telegram (рис.3), страницам организаторов или спикеров в Instagram, прямым трансляциям на YouTube, для скачивания подарочных материалов и т.п.



Рис. 3. Использование кода при проведении мероприятий

Компания L'Oréal в торговых центрах заменила тестеры своих продуктов на QR-коды. Бренд предложил своим клиентам виртуально «примерить» понравившейся им продукт с помощью приложения в мобильном телефоне (см. рис.4).

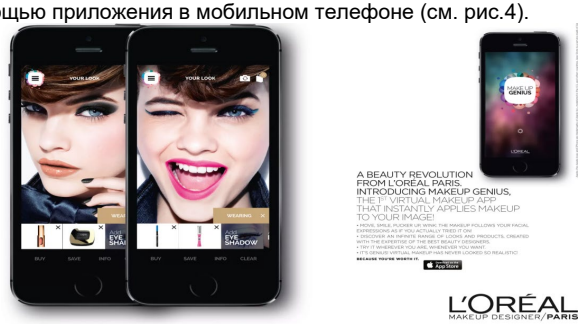


Рис. 4. Использование QR-кода брендом L'Oréal

Сеть быстрого питания Burger King запускал акцию с бесплатным WHOPPER. Компания предлагала пользователям сканировать QR-код с экрана телевизора для приобретения бесплатного бургера (см. рис. 5).



Рис. 5. Использование QR-кода компанией Burger King

С целью дополнительного привлечения внимания пользователей, более быстрой их ответной реакции компании с известными названиями стали применять цветные QR-коды. Несмотря на то, что черно-белый код прописан по стандарту, цветные кода являются более заметными. Кроме того, в такие коды можно встраивать любые изображения, не перекрывающие код более чем на 30%. Применение логотипа в качестве изображения на коде меняет восприятие кода и повышают интерес к нему. На рисунке 6 приведены примеры использования цветных QR-кодов различными компаниями.

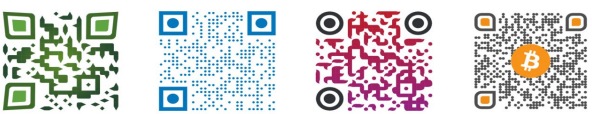


Рис. 6. Пример цветных QR-кодов

Именно QR-код является возможностью простого и легкого доступа к разным страницам веб-сайтов, клиенты получают доступ к гораздо большему количеству информации, чем если бы ее разместили на вывеске, визитной карточке, флаере и т.п. Технология QR-кода - это прекрасная возможность для привлечения и охвата новых клиентов, это практичный механизм, который позволяет не только поднять продажи, но также начать взаимодействие с целевой аудиторией и увеличить ее лояльность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сирицына С.О., Арбузова А.А. Использование интерактивного плаката как современного обучающего и развивающего средства // Материалы Национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК)». – Иваново: ИВГПУ, 2016. – № 1. – С. 435-436.

3. Вяткин Р.В., Зеленцов Н.М., Шарова А.Ю. Дополненная реальность в туризме // Материалы Национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК)». – Иваново: ИВГПУ, 2016. – № 1. – С. 98-101.

4. Панферов Д.Д., Лихачева О.Н. QR-кодирование - инструмент digital-маркетинга будущего // Материалы XIX ежегодного открытого конкурса научно-исследовательских работ студентов и молодых ученых в области экономики и управления с итоговым этапом в форме Всероссийской конференции «Стратегия и тактика управления предприятием в переходной экономике». – 2019. С. 148-150.

УДК 004.5

Разработка UI-Kit для экосистемы Е-ТЬЮТОР Ивановского государственного политехнического университета

Н.С. КУДРЯШОВА, Л.А. ПЕТРОСЯН, А.Ю. ШАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В функционирующей электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) ИВГПУ [1] уже осуществляется организация доступа к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным образовательным ресурсам, в том числе электронным библиотечным системам; фиксация хода образовательного процесса, а также сформированы электронные портфолио обучающегося [2].

Цель нашей работы является создание набора готовых решений пользовательского интерфейса (UI-kit) для упрощения процесса проектирования, а также для сохранения узнаваемости визуального стиля мобильной и веб-версии Цифрового профиля ИВГПУ (Е-ТЬЮТОРа) [3]. Для описания стратегии оформления и эффективного поведения визуальных элементов для Цифрового профиля ИВГПУ использовались такие направления, как UX-дизайн и UI-дизайн.

UX-дизайн (англ. user experience - пользовательский опыт) – это анализ информации о пользователях, их типичном поведении и психологии, и на основе этого анализа создание прототипа решения дизайна интерфейса. UI-дизайн (англ. user interface - пользовательский интерфейс) – это визуализация разработанного UX-дизайнером прототипа и создание визуально привлекательного интерфейса [4].

Перед началом разработки прототипа мы провели анализ современных трендов дизайна пользовательского интерфейса и нами были определены следующие принципы дизайн-проектирования [5]: идеальные иконки; минимализм и простота; тени и градиенты; 3D иконки и иллюстрации; брутализм и антидизайн.

Придерживаясь современных трендов и тенденций дизайна нами, были разработаны следующие элементы пользовательского интерфейса Цифрового профиля ИВГПУ(Е-ТЬЮТОРа): логотип (рис. 1); иконки в одном стиле, с одинаковыми параметрами, толщиной линий (рис. 2); основные кнопки во всех состояниях (рис. 3).

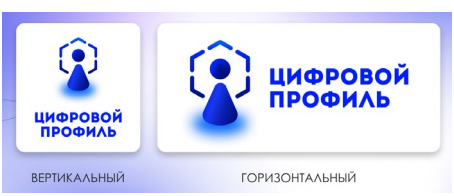


Рис. 1. Логотип Цифрового профиля ИВГПУ

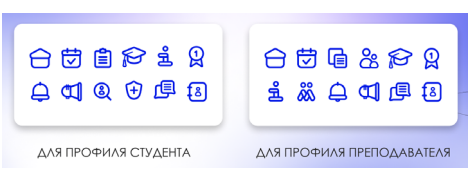


Рис. 2. Иконки для пользовательского интерфейса Цифрового профиля ИВГПУ

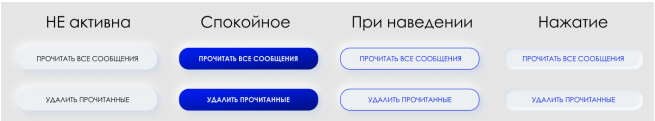


Рис. 3. Основные кнопки Цифрового профиля ИВГПУ во всех состояниях

Для разработки дизайна интерфейса выбрано решение следовать по пути минимализма:

– упростить дизайн. Убрать лишние иконки, сделать все ясным и понятным;

– визуально уменьшить количество текста;

– выбор шрифта. Шрифт должен подходить под выбранный стиль, он не должен быть громоздким и излишне изящным, поэтому выбран шрифт в соответствии со стилем всей системы - Century Gothic.

Дизайн системы выполнялся в графическом онлайн-редакторе для проектирования и дизайна интерфейсов Figma.

Для дизайна профиля было выбрано сочетание серо-голубого и градиентного синего цветов. Данное цветовое решение соответствует современным трендам, а также не смещает внимание пользователя от основной информации, находящейся в центральной части экрана.

Дизайн пользовательского интерфейса Цифрового профиля ИВГПУ(Е-ТЬЮТОРа) представлен в двух веб-версиях – для студента (рис. 4) и преподавателя (рис. 5). Размер веб-страницы профиля студента по сетке 1170*1080px, профиля преподавателя - 1855*1080px. Ширина веб-страниц отличается за счет достаточно большого объема информации, размещённой в профиле преподавателя.

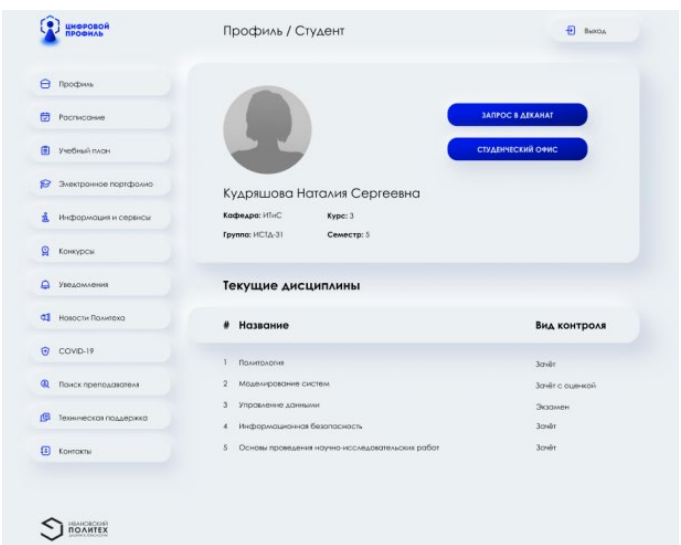


Рис. 4. Профиль студента в Цифровом профиле ИВГПУ

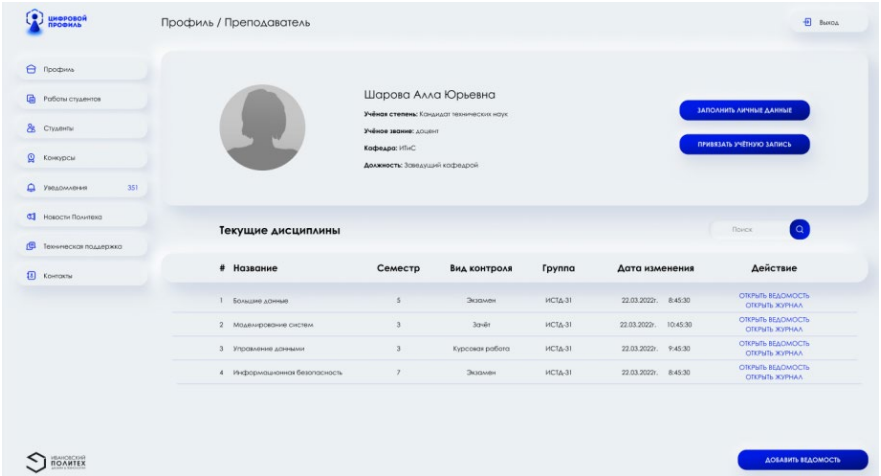


Рис. 5. Профиль преподавателя в Цифровом профиле ИВГПУ

Благодаря использованию современных трендов и тенденций при разработке дизайна интерфейса Цифрового профиля ИВГПУ для пользователя обеспечена возможность быстрого и легкого доступа ко всем элементам платформы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлова Н.А, Шарова А.Ю. Разработка требований к электронной информационно-образовательной среде ИВГПУ // Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы (ПОИСК-2019): сборник материалов всероссийской (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2019.– Часть 2. – С. 43-45.

2. Хохлова С.М., Шарова А.Ю. Разработка требований к личным кабинетам обучающегося и преподавателя в электронной информационно-образовательной среде ИВГПУ // Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы (ПОИСК-2019): сборник материалов всероссийской (с международным участием) молодёжной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2019.– Часть 2. – С. 48-49.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021681187 от 20.12.2021«Система управления цифровыми профилями и электронными портфолио сотрудников, преподавателей и обучающихся (Е-ТЬЮТОР)»

4. Что такое UX/UI-дизайн? Все о профессии UX/UI дизайнера. [Электронный ресурс] // URL: https://videosmile.ru/post/893-chto-takoe-ux-ui-dizayn-vse-o-professii-ux-ui-dizaynera?/ (дата обращения 12.04.2022)

5. Комаров: 9 главных UX/UI тренда в 2021 году. [Электронный ресурс] // URL: https://www.komarov.design/triendy-dizaina-ux-ui-2021/ (дата обращения 12.04.2022)

УДК 621.3

Разработка системы управления водяным насосом с частотным преобразователем

Р.Р. КУМАЕВ, А.В. ИВАНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Система беспрерывной подачи воды в доме по нынешним временам должна расцениваться не как какое-то особое «удобство», а как одна из первейших жизненных необходимостей. В городских многоэтажных домах за водоснабжение отвечают специальные коммунальные службы. Сложнее владельцам частных домов, не подключенных к водопроводной сети.

Вода в трубах должна постоянно находиться под некоторым избыточным давлением для удовлетворительной работы всех сантехнических узлов. Например, газовые колонки, которые используются в частных домах для нагрева воды, тоже требуют стабильного давления в системе для поддержания равномерной температуры нагревания воды и исключения эффекта «контрастного душа». А у целого ряда сантехнических или бытовых приборов в паспортах прописано определенное давление необходимое для корректной работы.

Целью проекта является разработка системы для обеспечения стабильной подачи воды и стабильного давления в системе водоснабжения частного дома.

На рис.1. представлена общая схема системы регулировки давления воды в системе водоснабжения.



Рис. 1. Общая схема системы водоснабжения
1 - Частотный преобразователь; 2 - Датчик давления; 3 – Гидроаккумулятор;
4 - Манометр; 5 - Обратный клапан; 6 - Насос; 7 – Вентиль

Частотный преобразователь регулирует скорость вращения электродвигателя насоса, изменяя частоту тока питания насоса, благодаря этому можно корректировать обороты электродвигателя, а, следовательно, и давление в системе водоснабжения. Для работы системы в автоматическом режиме требуется подключение датчика давления, который определяет текущее давление в системе. Гидроаккумулятор практически полностью исключит возможность гидроудара. Для поддержания давления в системе при отсутствии потребления перед насосом устанавливается обратный клапан. Показывающий манометр необходим для контроля давления в системе.

Система управления водяным насосом с частотным преобразователем в автоматическом режиме поддерживает заданное давление в системе водоснабжения дома. Сигнал от датчика давления подается на частотный преобразователь, который регулирует обороты насоса для повышения, либо понижения давления до заданных параметров.

Данная система позволяет значительно улучшить качество водоснабжения в частном доме и получить стабильное давление в системе независимо от количества потребителей. Отсутствие гидроударов и экономия электроэнергии за счет перевода системы регулирования из двухпозиционного режима в непрерывный, в сравнении с аналогичными системами, также являются весомыми плюсами данного решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 2.704-76 — ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических 162 схем.
2. https://www.youtube.com/channel/UCmV0Ufb5m2Ea8ksNI21fYA. Эл. ресурс Компания Reinolds.
3. Лазарева Т. Я., Мартемьянов Ю. Ф. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 352 с.

УДК 004.896

Анализ конструкторов по созданию чат-ботов Aimylogic, BroBot, FlowXO

Г.Н. ЛЮШИН, А.А. ШАВАЕВА, Ю.С. АХМАДУЛИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире цифровых технологий рынок чат-ботов растет с огромной скоростью. Чат-боты умеют закрывать простые обращения, организовывать встречи, продавать. Именно поэтому многие компании меняют направление развития и планируют в ближайшем будущем внедрять чат-ботов в свои экосистемы.

Чат-бот – это программа, имитирующая настоящий разговор с пользователем. Чат-боты позволяют взаимодействовать при помощи текстовых либо аудио сообщений на Интернет-ресурсах, в сервисах обмена сообщениями, программах для смартфонов либо по телефону.

Чат-боты используют машинное обучение для выявления моделей общения. Благодаря постоянному взаимодействию с людьми они учатся подражать реальным разговорам и реагируют на устные или письменные запросы, помогая найти ответы. Поскольку чат-боты используют искусственный интеллект (ИИ), то понимают язык, а не просто команды. Таким образом, после каждого диалога они становятся умнее. [1]

Мы рассмотрели несколько конструкторов чат-бота, проанализировали и выбрали лучший вариант. Чат боты - относительно свободная ниша, на которой легко и еще не поздно стартовать.Популярность чат ботов основана на их высокой пользе и растет в геометрической прогрессии. Они автоматизируют общение компании с клиентами. Это идеальная модель бизнеса, так как не нужно снова и снова продавать одним и тем же людям услугу. Один раз, привлекая человека, можно получать деньги с течением времени. [4]

1. BroBotпозиционируется как инструмент автоматизации работы в соцсетях. Помимо чат-ботов здесь можно создавать задания для постинга, приглашений в друзья и сообщества, лайков, репостов и т. д. Браузерного приложения нет, чтобы воспользоваться функционалом, придется скачать программу на десктоп.

2. FlowXO -конструктор чат-ботов под разные бизнес-задачи: для приветствия посетителей сайта, сбора и квалификации лидов, ответов на частые вопросы и т. д. Работает в браузере и интегрируется с сотней других сервисов и приложений, включая Trello, Gmail, Zoho CRM, Basecamp 2, MailChimp и т. д.

3. Aimylogic. Модульный конструктор ориентирован, в первую очередь, на малый и средний бизнес. В Aimylogic предусмотрены шаблоны чат-ботов, помогающие быстро создавать готовые решения для различных отраслей. Постепенно будут появляться новые шаблоны: для электронных магазинов, сервисов доставки еды, общественного питания. Модульный конструктор также позволяет создавать и регистрировать собственные чат-боты или сервисы. [2]

Таблица 1

Сравнительные характеристики конструкторов чат-ботов

	Визуализация процесса	Готовые шаблоны	Бесплатный период	Интеграции или своя CRM	Платформы	Дополнительный функционал
Aimy-logic	Блок-схемы	Имеются готовые интенты	14 дней	Битрикс24	WhatsApp, Telegram, Viber, Facebook, ВКонтакте, Instagram, онлайн-чаты, голосовые помощники.	Умный обзвон, голосовые боты, конструктор навыков для голосовых ассистентов.
Bro-Bot	Таблица	Шаблоны процессов	Бессрочно для одного аккаунта одной соцсети	Нет	ВКонтакте, Одноклассники, Instagram, Facebook, Mamba, LovePlanet.	Автоматизация лайков, репостов, приглашений в группы и друзья, постинга и т.д.
Flow XO	Блок-схемы	Шаблоны сценариев	Бессрочно с ограничениями	100+ интеграций, в том числе несколько CRM	Facebook Messenger, Telegram, Twilio SMS, Clack, сайт.	Аналитика взаимодействия с пользователями

В данной работе мы проанализировали конструкторы для создания чат-ботов испомощью сравнительной таблицы выбрали наиболее подходящую платформу для создания бота в образовательной сфере [3]. По мнению большинства Интернет-ресурсов самым удобным, качественным и многофункциональным конструктором является Aimylogic.

ЛИТЕРАТУРА

1.SENDPLUSE.COM Что такое чат-бот: определение и руководство.2019 г. – URL: https://sendpulse.com/ru/support/glossary/chatbot
2.BLOGCLICK.RUТоп-13 конструкторов чат-ботов для сайтов, мессенджеров и соцсетей. 2021г.–URL: https://blog.click.ru/growthhacking/konstruktor-chat-botov/
3. А. Ю. Шарова. Реализация компьютерных технологий в процессе обучения физике // Мир науки, культуры, образования. - 2009 г. - № 1 (13) – С. 150-152.
4. Сомова И.С., Арбузова А.А. Оценка возможности использования программного продукта ANYLOGIC для имитации технологического процесса швейного производства // Материалы молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК)». — 2016. — № 1. — С. 436-437.

УДК 004

Процедурная генерация ландшафта в сфере разработки игр

Ю.Н. МАМЕДОВ, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Процедурная генерация контента (ПГК) – относительно молодая сфера компьютерных наук. Впервые ее начали применять еще в начале 1980-х гг. в таких играх, как «Rogue» и «Elite». Изначально, когда требуемый для игр объем памяти превосходил технические возможности накопителей, ПГК была вынужденной мерой, позволяющей минимизировать затраты ресурсов. В настоящее время наблюдается противоположная ситуация. Поскольку хранение данных стало намного дешевле и емкость носителей позволяет хранить достаточно много данных, разработчики стали использовать процедурную генерацию для получения невероятного количества автоматически создаваемого контента, такого как виртуальные миры, карты и уровни, модели и текстуры высокого разрешения и т.д. Несмотря на это, принципы, которые были заложены в начале, до сих пор применяются в современных играх, использующих процедурную генерацию [1].

В последнее время ПГК получила еще более широкое распространение, поскольку с ее помощью можно существенно сократить затраты времени и средств на разработку программных продуктов, что очень актуально в условиях высокой конкуренции в игровой индустрии.

Немаловажное место в процедурной генерации контента занимает создание разнообразных игровых карт, представляющих собой некоторые местности, подобные реально существующим в окружающем нас мире. Задача создания реалистично выглядящего ландшафта с использованием процедурной генерации – одно из важных направлений для работы в настоящее время. Существует множество методов, которые применяются для этого, и многие из них требуют от разработчика умения оперировать такими математическими понятиями, как шум, градиент и фракталы, а также других специальных знаний. Кроме того, к ландшафту, который выступает в качестве карты для игрового мира, предъявляются особые требования. Например, в нем не должно появляться разрывов, в которые игрок может провалиться, и т.п.

В играх практически всегда присутствуют некая поверхность, такая как земля или почва, предназначенная для того, чтобы по ней передвигаться или же стоять, и в большинстве случаев для этой поверхности характерно какое-то разнообразие, такое как различные типы растительности, различия в высоте и т. д. Все это обобщенно можно назвать термином «ландшафт». Ландшафт – это часть земной поверхности, для которой характерно определённое сочетание рельефа, климата, почв, растительного и животного мира [2, 3]. Ландшафт несет несколько важных функций – изменяя его и определяя степень взаимодействия игрока с местностью, можно влиять на игровую механику.

В играх с открытым миром, таких как «The Elder Scrolls V: Skyrim» и в серии «Grand Theft Auto», ландшафт играет не только механическую, но часто и эстетическую роль. Это предъявляет дополнительные требования к дизайну. При движении по местности в «Grand Theft Auto», она должна быть правдоподобной и визуально приятной, а также соответствовать участку дороги, по которой вы едете. Горы в «Skyrim» являются не просто красивым фоном, которым можно любоваться издалека – они также выступают границами перемещаемого пространства и нарушают линию видимости, чтобы игрок стремился больше исследовать окружающий мир. Чтобы удовлетворять

требованиям, предъявляемым дизайнерами игры, алгоритмы генерации нуждаются в высокой степени управляемости.

Помимо игр с открытым миром, есть также игры, в которых местность сильно ограничивает и направляет возможные действия игрока. Это, например, шутеры от первого лица, такие как серии «Halo» и «Call of Duty». В них генерация ландшафта имеет больше общего с проблемами генерации уровней, чем непосредственно ландшафта.

Итак, генерация ландшафта является очень важной задачей для многих игр, и есть ряд методов, которые обычно используются для этого.

Один из самых распространенных – генерация ландшафта с использованием карты высот (англ. height map), которая представляет собой двухмерный массив, элементами которого являются значения высоты для определенных участков местности. На рис. 1 изображена карта высот, а на рис. 2, участок местности, построенный на основе этой карты [4].

	0	1	2	3	4
0	1	1	1	2	2
1	1	1	2	2	2
2	0	1	2	2	1
3	0	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0

Рис. 1. Пример карты высот

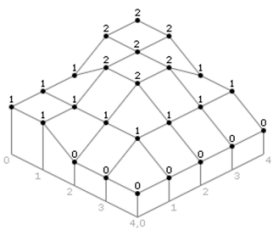


Рис. 2 Модель ландшафта, созданная на основе карты высот

При данном способе значения высот могут создаваться самым простым путем – генерироваться случайным образом, однако это почти всегда будет приводить к неестественным пикообразным результатам, поэтому на помощь приходят другие методы формирования карты высот.

Так, например, проблему может решить интерполяция значений. Существует несколько различных методов интерполяции (линейная, билинейная, трилинейная), и их применение зачастую позволяет добиться компромисса между временем, затраченным на разработку, и качеством результатов.

Фрактальные методы, включая различные типы шума, генерируют высоту в нескольких различных масштабах и разрешениях, что приводит к более естественному виду местности. На рис. 3 и 4 показана разница в картах шума (англ. noise map). При этом, на карте шума самый светлый цвет (белый) соответствует самой высокой высоте карты, а самый темный цвет (черный) – самой низкой высоте. Соответственно между этими цветами находятся промежуточные значения высот.



Рис. 3. Обычный шум из случайных значений

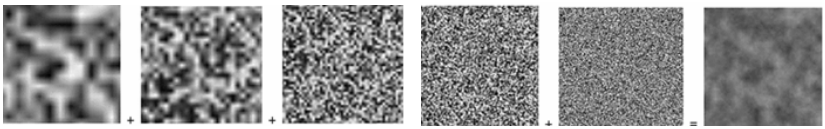


Рис. 4. Сложение нескольких карт шума

Вообще шум часто применяется для создания игрового контента. Он полезен всякий раз, когда некоторой поверхности необходимо добавить небольшие изменения. Например, шум часто используется для создания игрового неба – облака для него могут быть сгенерированы с помощью определенного вида шума белого цвета на синем фоне. С помощью шума также генерируют пыль, которая оседает на землю или стены, определенные детали воды (хотя моделирование воды само по себе является сложной темой), огонь, плазму, окраску кожи и меха и т. д. Таким образом, благодаря использованию шума можно генерировать многие вещи, в том числе ландшафт [5].

Разумеется, для создания более сложного и реалистичного ландшафта используются комплексные методы, состоящие из различных комбинаций базовых алгоритмов, с последующим применением алгоритмов имитации естественных природных процессов, происходящих с земной поверхностью, таких как, например, водная и ветровая эрозия (разрушение почв и горных пород) и другие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корда С. О., Ковалева А. Г. Процедурная генерация контента // Материалы международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и студентов «Язык в сфере профессиональной коммуникации» (18 апреля 2019 г.). — Екатеринбург: ООО «Издательский Дом «Ажур» — 2019. — С. 438-443.
2. Савичева А.А., Алешин Р.Р., Алешина Д.А. Использование web-технологий в инженерном образовании // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2018. — № 1. — С. 242-243.
3. Арбузова А.А. Математическое и информационное моделирования процесса распознавания визуальных свойств текстильных материалов // Сборник материалов 3-й Международной научно-практической конференции «Современные материалы, техника и технология» — 2013. — С. 48.-50.
4. Сальникова, П. В. Процедурная генерация контента: бакалаврская работа: защита назначена 31.05.2016 / Сальникова Полина Валерьевна. — СПб., 2016. – 42 с. — Библиогр.: стр. 42.
5. Брюханова Т.А., Ахмадулина Ю.С. Решение задачи линейного программирования с использованием Python // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 628-630.

УДК 681.3.06, 766, 769:91

Разработка CMS-системы и приложения гид-каталога в помощь коллекционерам

М.И. МИТРОФАНОВ, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Елочные игрушки – один из самых важных атрибутов Нового года. Ни один человек не представляет себе этот праздник без елки, украшенной этими яркими игрушками, переливающимися в свете гирлянды. Коллекционирование елочных игрушек в последнее время набирает большие обороты, поскольку большинство экземпляров представлено представителями советского периода, многие игрушки имеют авторов и являются объектами культурного наследия страны.

Но, к сожалению, со временем игрушки начинают терять свой прежний вид, могут разбиться, наблюдается сход краски и амальгамного покрытия, сколы, трещины и потемнения. Проблема сохранения вещи в реальности становится как никогда острой, поскольку многие вещи прошлых лет утеряны навсегда. В связи с этим, путем цифровизации нужно сохранить и передать информацию о старых елочных игрушках будущему поколению, их историю, а также как они выглядели. В придачу к этому, нужно разработать каталогизирующую цифровую систему для людей, которые занимаются коллекционированием в данной сфере, так чтобы сделать удобнее систематизацию и пополнение их коллекций.

Проанализировав сферу, для которой разрабатывался проект, можно прийти к выводу, что на данный момент практически невозможно найти какую-либо систему, разработанную для коллекционирования елочных игрушек, присутствуют лишь бумажные каталоги, которые весьма неудобны и очень дорогие по своей стоимости. В бумажных каталогах нет интерактивности, так как это печатное издание, и оно ограничено по количеству представленных экземпляров, некоторые группы игрушек представлены не полностью и возможность их расширения проблематична, поскольку ограничена коллекцией авторов книги.

Помимо этого каждому профессиональному коллекционеру требуется каталог собственной коллекции, чтобы не запутаться в уже приобретенных экземплярах, а также возможность этой системы постоянной загрузки и обновления баз данных на экземпляры определенных групп. Также всегда актуален вопрос атрибуции экземпляра, для этого нужна помощь специалистов, поскольку перечень игрушек очень обширен, узнать стоимость конкретного экземпляра начинающему коллекционеру практически невозможно без помощи более опытных коллег.

Результатом данной работы стало создание cms-системы, которая могла бы ознакомить всех желающих со старыми елочными игрушками, сохранить и передать информацию о них будущему поколению, а также сетевого приложения, которое должно помочь коллекционерам в данной области. Графический материал представлен фотографиями с разных ракурсов. Текстовое сопровождение включает описание наиболее известных игрушек и их авторов [1].

Разработка сайта осуществлялась при помощи редактора кода Visual Studio Code, языка разметки HTML, CSS, JavaScript, PHP и базы данных MySQL. Была создана адаптация под различные устройства: компьютер, планшет и телефон. При помощи программы Open Server на первых этапах вся работа проходила локально, чтобы облегчить разработку и без лишних проблем вносить изменения, если были выявлены какие-либо неточности, лишь при полном создании сайта все было перенесено на

сервер [2]. При создании приложения была выбрана программа Android Studio, так как она имеет ряд преимуществ:

– приятный дизайнер пользовательских интерфейсов, позволяющий облегчить визуальное проектирование приложения;
– удобный xml редактор;
– поддержка системы контроля версий;
– эмуляция устройств;
– обширная база примеров проектирования (samples browser);
– возможность проводить тестирование и анализ кода;
– скорость сборки приложения;
– поддержка рендера средствами gpu.

Реализация данной системы осуществлялась на языке программирования JAVA. Данный язык является основным языком для Android-разработки. Плюсами данного языка можно считать: параллельная разработка, гибкость, одни и те же классы можно использовать много раз, код хорошо организован, и его легче поддерживать. Конечным итогом разработки стало создание apk файла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сутырин А.А., Торопов А.М., Алешина Д.А. Особенности создания контента для интерактивной книги и мультимедийного пособия // Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК). 2017. Т. 25. С. 356.
2. Мартынова В.В., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. Использование интернет-продукта для решения культурно-образовательных задач // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2021. № 1. С. 682-684.

УДК 681.533.4

Синтез системы управления расходом воды для водоснабжения производственных и жилых помещений

Л.А. МОРОЗОВ, О.В. БЛИНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В данный момент на множестве предприятий требуется внедрение автоматизированных систем управления для производственных процессов, для этого многие элементы, прежде входящие в их структуру – обновляются, либо расширяется функционал этих систем, тем самым увеличивая производительность труда и эргономику рабочих мест для работников.

Многие производства, связанные с областью использования насосных установок для своих технологических процессов, до сих пор используют устаревшие системы, которые занимают обширную область полезного пространства, и не имеют экономичных систем контроля и управления.

Для более эффективного функционирования таких производств, насосные установки и станции необходимо модернизировать. Данные работы не только повысят эффективность всего производственного процесса, но также обеспечат удобный интерфейс контроля и управления используемой аппаратуры.

Основным инструментом может служить оснащение производственной аппаратуры современными решениями в области управления подачи жидкости, которые обеспечивают расширенный функционал, что позволяет увеличить срок износа всей установки, безопасность, и почти полностью исключить такие инциденты, как резкие перепады давления или гидроудары в системе.

В данной статье для повышения эффективности насосной системы, предлагается внедрить программируемый логический контроллер с использованием преобразователя частоты, в конструкцию насосной установки и произвести его настройку таким образом, что позволит обеспечить требуемый функционал при непосредственной эксплуатации системы на производстве.

Область внедрения подобной системы достаточно обширна и охватывает различные типы производств и предприятий. Данная система будет актуальна не только для каких-либо отдельных производств, но так и для эффективного бытового использования, как универсальный вариант.

В процессе выполнения работы был произведен синтез системы управления и разработано программное обеспечение для контроллера (Рисунок 1).

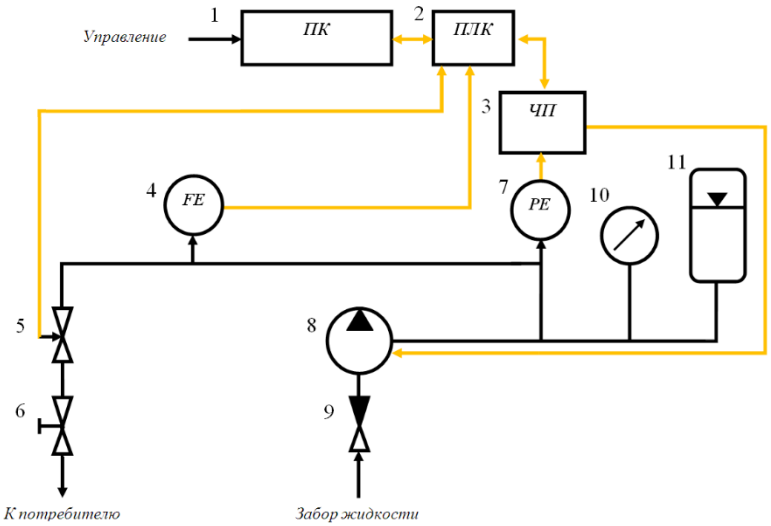


Рис. 1. Общая схема лабораторного стенда
1 – Компьютер; 2 – Контроллер; 3 – Частотный преобразователь; 4 – Датчик расхода; 5 – Шаровой кран с сервоприводом; 6 – Шаровой кран; 7 – Датчик давления; 8 – Насос; 9 – Обратный клапан; 10 – Манометр; 11 – Гидроаккумулятор

Таким образом, максимально компенсируются практически любые негативные воздействия «извне», появляется возможность регулировать расход воды, а также другие параметры системы, сокращая износ и повышая производительность насосной установки, а также всего автоматизированного процесса в целом, для которого данная установка может быть применена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Э.В. Залуцкий, А.И. Петрухно. НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ , Курсовое проектирование;
2. Эгильский И. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами подачи и распределения воды;
3. Якубчик П.П. Насосы и насосные станции;
4. Е.М. Юдин. Шестеренные насосы. Основные параметры и их расчет;
5. Попов В.М. Шахтные насосы. Теория, расчет и эксплуатация. Справочное пособие.

УДК 004.946

К вопросу использования виртуальной реальности в туризме

С.Д. МОЧАЛИН, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Пандемия и последующие за ней события стали вызовом для всей мировой экономики в целом и для большинства отраслей, входящих в нее, в частности. Согласно данным аналитического агентства при правительстве РФ [1] за 8 месяцев 2020 года прибыль от туризма в мире сократилась на 700 млн долларов. И ситуация продолжает оставаться достаточно напряженной. Многие границы продолжают быть закрыты для туристов, в отдельных странах – локдаун. В этом случае на помощь могут прийти цифровые технологии. Ведь именно развитие цифровых технологий приводит к поиску новых способов их применения, которые позволят по-новому подходить к традиционным сферам, в том числе и к туризму. Так, внедрение виртуальной реальности, является одним из перспективных инструментов для ознакомления с различными местами, странами, экспонатами и достопримечательностями. Используя данную технологию, можно побывать в интересующем месте без физического его посещения. А пандемии COVID-19 дала дополнительный толчок в развитии и популяризации VR-технологий в туризме [2].

В целом виртуальная реальность (VR) – это интерактивные фото или видео изображения, которые дают возможность зрителю исследовать все окружающее пространство на 360 градусов. В отличие от обычного видеоизображения, которое снимается с фиксированной точки обзора, съемки в VR захватывает все пространство вокруг.

На данный момент в мире существуют различные VR-приложения, с помощью которых можно изучать интересные особенности, космоса, стран нашей планеты, городов, рельефа, подводного мира [3].

Наиболее популярные VR - приложения: The Grand Canyon Experience(США, Immersive Entertainment), Realities (Германия, Realities.io), Titans of Space 2.0(США, Drash VR LLC), EVEREST VR(Исландия, Sólfar Studios , RVX), Google Earth VR(США, Google).

Популярным приложением для показа планеты и путешествия по странам является Google Earth VR разработанное компанией Google [4].

Приложение Google Earth VR позволяет изучить достопримечательности любой точки планеты, посмотреть архитектуру городов, стран, не выходя за пределы комнаты.

Управление программой происходит полностью при помощи контроллеров и виртуального шлема. На рис.1 изображен виртуальный шлем и контроллеры.



Рис. 1. Виртуальный шлем и контроллеры

Контроллеры позволяют перемещаться по миру, контролировать положение в пространстве, изменять время суток. Рис.2 изображены контроллеры в приложении.

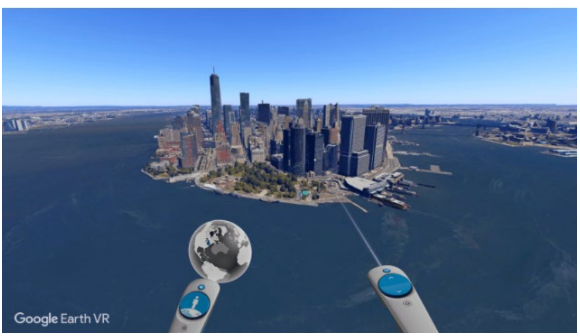


Рис. 2. Контроллеры в приложении

Интерфейс приложения простой. Приложение имеет различные меню для взаимодействия с помощью контроллеров. Рис.3 изображён интерфейс приложения Google Earth.

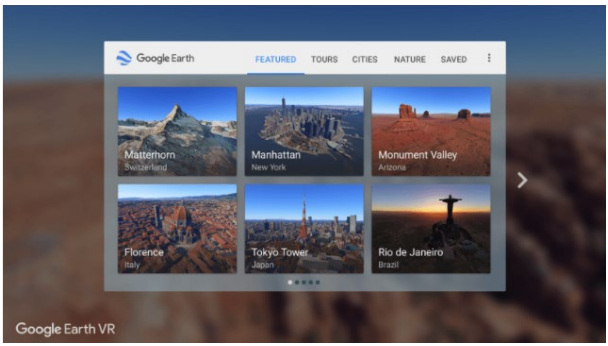
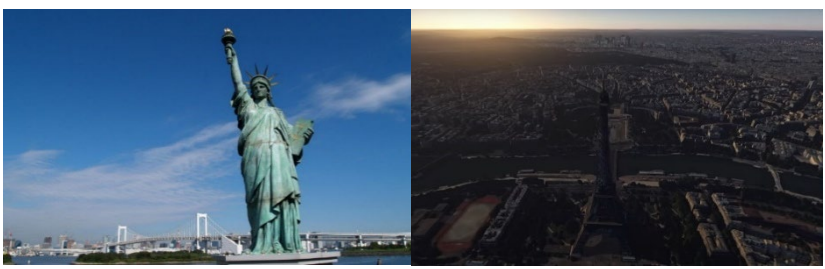


Рис. 3. Пример интерфейса приложения Google Earth

С использованием приложения у пользователя имеется возможность рассмотреть со всех сторон любые достопримечательности, расположенные в разных городах и странах. Так на рис.4 изображены примеры изображения статуи Свободы в Нью-Йорке и Эйфелевой башни в Париже.



а б

Рис. 4. Внешний вид достопримечательностей в приложении Google Earth: а – статуя Свободы в Нью-Йорке; б – Эйфелева башня в Париже

Одним из преимуществ данного приложения является то, что имеется возможность сохранять изученные объекты в свои любимые места. Это дает возможность туристической компании составить список туров для быстрого перемещения по карте. Особенностью приложения – возможность переместиться в космос и посмотреть на планету с высоты полёта космических шаттлов. Рис.5 изображена планета из космоса в приложении Google Earth.

Туры туристических компаний: Туры по Америке. «Популярные города Америки» - в этом туре можно увидеть Калифорнию, Аризону, Неваду, Лос-Анджелес, Лас-Вегас, Сан-Франциско, Санта-Барабара, Национальные парки, Йосемити, Гранд Каньон; «Зоопарк Сан-Диего» - в этом туре вы сможете посетить зоопарк, находящийся в Сан-Диего, США. Тур по Европе. «Достопримечательности Парижа» - в этом туре вы сможете посетить и облететь достопримечательности Парижа; «Рим» - в данном туре можно посетить и рассмотреть Колизей вблизи. Тур из космоса. «Космический шатл» - в этом туре можно взлететь в космос и пролететь во круг планеты Земля рассмотреть ее из далека или близи прямо из космоса [5].



Рис. 5. Планета из космоса в приложении Google Earth

Достоинством виртуальной реальности является эффект полного погружения, высокое качество изображения, широкие возможности демонстрации туристических объектов и достопримечательностей — все это делает виртуальную реальность мощным маркетинговым инструментом; экономия денег и времени клиента. При виртуальном путешествии нет необходимости тратить время на передвижение до места назначения и сборы в дорогу, не нужно тратить деньги на посещение и осмотр достопримечательностей, на путь до них, проживание, питание и так далее. Всё, что необходимо для путешествия – это доступ в интернет; безопасность человека [6]. Виртуальный тур ни при каких обстоятельствах не подвергает опасности жизнь и здоровье человека.

Виртуальные туры имитируют нахождение человека на этих объектах, дают возможность просмотра всех экспозиций в любое удобное время и решают проблемы доступности, так как не каждый из нас сможет посетить особенно удалённые объекты в силу тех или иных причин.

У виртуальной реальности и туров много достоинств, но также есть и недостатки.

Минусом виртуальной реальности считается стоимость оборудования; дискомфорт при использовании оборудования, производители оборудования пытаются улучшить свой продукт и избавиться от дискомфорта при использовании, но этого еще не достигнуто [7].

Виртуальный туризм на сегодняшний день недостаточно развит, но уверенно развивается к дальнейшему распространению в условиях современного технологичного мира. Это перспективное направление, которое однозначно необходимо развивать. Глобальная цифровизация процессов подталкивает компании к борьбе за клиента в цифровом пространстве, так как влечёт за собой огромное количество преимуществ как для компаний, так и для клиента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/BRE/BRE_68.pdf (Дата обращения:09.11.2021).

2. Арбузова А.А., Кустова Е.С. Применение «Безлюдной» технологии в период пандемии COVID-19 // Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции «Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем». Барнаул, 2021. С. 63-66.
3. Виртуальная реальность //helmeton: [Электронный ресурс]. URL: https://helmeton.ru/blog/ar-prilozheniya-dlya-turizma// (Дата обращения: 21.11.2021).
4. Google Earth //Google: [Электронный ресурс]. URL: https://www.google.ru/intl/ru/earth/ (Дата обращения: 17.11.2021).
5. Виртуальная реальность // VR F.A.Q: [Электронный ресурс]. URL: https://vrfaq.info/virtualnyj-turizm-v-epoxu-pandemii/ (Дата обращения: 01.12.2021).
6. Виртуальная реальность //Виртуальные очки: [Электронный ресурс]. URL: https://virtualnyeochki.ru/stati/virtualnaya-realnost-v-turizme (Дата обращения: 11.12.2021).
7. Морозова А.И., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. Разработка Интерактивного приложения визуализации экскурсионного маршрута // Сборник материалов национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». 2021. № 1. С. 687-689.

УДК 7.021.2

Разработка мультимедийного контента для виртуального музея

В.А. НАЗАРОВ, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Тема виртуальных музеев, размещение в информационном пространстве экспозиций, оцифровке экспонатов в наше время актуальна, как никогда. Всего в России примерно 120 – 150 миллионов объектов культурного наследия, примерно 40 тысяч памятников, в том числе архитектуры, по всей стране. Можно сказать, что, если пересчитать все это в цифры, то только памятников культурного наследия, не считая книг, около 200 миллионов. Когда мы говорим о библиотечных фондах, то можно умножить эту цифру на порядок, когда мы говорим об архивных фондах, можно умножить эту цифру на два порядка. Из общего объема оцифровано примерно 6% - 24 миллиона предметов.

В число ожидаемых информационных технологий, применяемых в музеях и галереях, входят технологии 3D-графики и моделирования, а также VR и AR. При этом в разделы стратегии цифрового развития музеев входит оцифровка коллекций, мероприятий и пространств, создание цифровых двойников, медиа-архива выставок и экспозиций. Говоря о виртуализации пространств, кроме того, что это часть виртуального туризма, есть еще одна очень важная часть — это сохранение окружающего нас наследия [1]. По большей части сегодняшние 360-тур или съемка — это фиксация нашей жизни, а через 10 лет это будет уже предметом исследований и погружения. Сегодня мы имеем возможность фиксировать любые пространства, ведь будет важно не только посещение в моменте, но и посещение через какое-то время. Это также актуально для исчезающих памятников природы, для фиксации реставрационных проектов [2].

В рамках данного проекта был подготовлен контент для виртуального музея. Составлена и выполнена задача - создание фотографий объектов в формате 360 градусов. Были пройдены необходимые этапы работ, такие как: организация рабочего пространства, создание лайтбокса, подготовка фотооборудования, выявление подходящих настроек для съемки объектов разных материалов и размеров, съемка объектов, редактирование фотографий объектов в графических редакторах.

Поскольку объекты съемки не идентичны, потребовалось внесение изменений в рабочий процесс и настройку камеры должным образом т.к. фотографии должны быть примерно одинаковыми. Для крупных объектов увеличены значение диафрагмы объектива, что позволило избежать размытия на краях предмета, значения ISO не превышали 800, настройка выдержки стала наиболее трудоемкой, во многом из-за поверхности объектов. Большинство предметов хорошо отражали рассеянный свет на длинных выдержках, тем самым, не позволяя качественно передать фактуру, что негативно сказывалось на качестве снимков. Проблемы может решить изменение мощности источников света, можно будет снизить число ISO, снимать на коротких выдержках, что, соответственно, приведет к улучшению качества получаемых кадров.

Диафрагма – это отверстие с изменяемым диаметром внутри объектива, через которое свет попадает непосредственно на фоточувствительный сенсор матрицы или плёнку. Принцип работы диафрагмы схож с принципом работы человеческого зрачка: чем шире он открыт, тем больше света попадает на сетчатку глаза. На рисунке 1 показаны параметры настройки диафрагмы при различном освещении. Также диафрагма отвечает за резкость кадра вне зоны фокусировки. При открытой диафрагме

фон, как и часть объекта (зависит от значений диафрагмы и типа объектива), будет размыт, при закрытой диафрагме фон, соответственно будет резче.



Рис. 1. Параметры настройки диафрагмы при различном освещении

ISO определяет то, насколько камера чувствительна к свету. Чем ниже значение ISO, тем менее восприимчива матрица, в то время как высокое значение позволяет снимать в очень темных условиях. То есть, в отличие от выдержки и диафрагмы, мы не управляем количеством проходящего света, а изменяем чувствительность самого сенсора. При увеличении чувствительности на фотографии появляется шум. Его количество индивидуально для разных фотоаппаратов. В любом случае, для получения максимально чистого изображения, нужно стараться снимать при низкой чувствительности. На рисунке 2 показано влияние параметра ISO на общий результат съемки.



Рис. 2. Влияние параметров ISO и итоговый результат

Выдержка (или время экспонирования) определяет, как долго свет будет попадать на матрицу фотоаппарата или пленку. Затвор камеры открывается только на время экспонирования фотографии, позволяя свету достигать матрицы в течение строго определённого времени. Соответственно, чем дольше происходит экспонирование, тем светлее получается фотография. Короткая выдержка позволяет «замораживать» кадр, в то время как длинная – размывать движущиеся объекты.

Таким образом, при съемке предметов малых форм в лайтбоксе с разными поверхностями: матовая, полуглянец и зеркальная, для достижения наилучших результатов происходила манипуляция и варьирование вышеописанными показателями. Режимы съемки были собраны в поясняющие инструкции и алгоритмы съемки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешина Д.А. Разработка мультимедийных материалов для популяризации культурного наследия текстильной отрасли // Материалы и технологии. 2018. № 1 (1). с. 78-80.
2. Мартынова В.В., Арбузова А.А., Ахмадулина Ю.С. Использование интернет-продукта для решения культурно-образовательных задач Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2021. № 1. С. 682-684.

УДК 004.9

Разработка электронного курса "Как визуализировать данные"

Д.Л. НАЙДЕНОВА, А.Ю. ШАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире визуализация данных становится все более востребованной и является инструментом, который облегчает понимание данных человеческим мозгом. Визуальная информация, представленная графически, даёт возможность не только быстро и эффективно вовлечь аудиторию и донести до нее мысли и идеи, но и показать взаимосвязь различных данных. Визуализированные данные нужны везде и всем – это может быть руководитель компании, выбирающий путь ее развития, либо студент, обобщающий материал для доклада. В наше время, чтобы донести информацию до адресата, нужно не только её озвучить, но и показать.

Большинство ошибок в графиках, презентациях или дашбордах возникает из-за недопонимания того, как работают зрение, внимание и восприятие человека. Подготовка данных, выбор типа представления информации, оформление, заголовки, подписи, аннотации позволяют сделать дашборды корректным, эстетичным и эффективным [1].

Данный курс позволит обучающимся узнать об универсальных принципах, которые превратят график из обычной картинки в мощный инструмент донесения информации. Курс будет интересен тем, кто не чувствует в себе уверенности при создании графиков или диаграмм, для аналитиков, менеджеров, маркетологов, предпринимателей, студентов и ученых. Для всех, чья жизнь, так или иначе, соприкасается с визуализацией данных.

Главная задача данного курса показать каждому, что цель графиков и диаграмм – не просто представить данные визуально, а убедительно и эффективно донести идею, передать сообщение.

Для того, чтобы передать сообщение нужно его правильно сформулировать, понять, в рамках какой задачи необходимо осуществить работу. Самое важное в визуализации – это определить основную задачу, поскольку без понимания контекста, в котором существуют данные, коммуникация не будет эффективной. Если у автора графика нет понимания происходящего, его не будет и у зрителя [1].

Далее необходимо подготовить данные и только потом приступать к их визуализации. Данные визуализируют в большинстве случаев для того, чтобы ускорить считывание информации. График дает мгновенное понимание того, в чем пришлось бы долго разбираться, изучая ряды цифр в таблице. Суть визуализации данных – в переводе чисел на язык графических образов.

Поэтому на следующем этапе очень важно определиться с типом графика, который окажется максимально наглядным. Для хорошей визуализации данных необходимо минимум оформления, отсутствие рамок, градиентов, контрастных сеток, теней и других спецэффектов, затрудняющих передачу сообщения. На рис. 1 показан принцип выбора типа графика в зависимости от того, какую информацию необходимо донести до зрителя [2].

На окончательный выбор типа графика влияют следующие факторы:

- уровень подготовленности аудитории;
- формат;
- условия использования;

- техническая возможность;
- необходимость обновления.

После выбора наиболее подходящего типа визуализации для сообщения, необходимо его отформатировать:

- нужно убрать все лишнее (все, что не работает на коммуникацию и мешает считывать сообщение);
- сделать акцент на элементах графика, резонирующих с сообщением;
- сделать текстовые пояснения, прежде всего заголовок и подзаголовок.



Рис.1. Выбор типа графика

С помощью акцентов можно управлять вниманием человека, эффективно передавая сообщение. В курсе подробно рассмотрены различные способы акцентирования внимания, даны рекомендации по подбору цветовых решений, выбору и использованию шрифтов. Показана важность отсутствия ошибок и опечаток в тексте и приведены примеры наиболее часто встречающихся ошибок. А также приведены еще несколько важных моментов, позволяющих улучшить коммуникацию с читателем или зрителем.

Таким образом, в рамках данного курса можно будет изучить различные инструменты коммуникации, научитьсянаглядно показывать информацию аудитории, помогать принимать решения, объяснять, убеждать, осуществлять контроль или планирование, проводить анализ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богачев, А.А. Графики, которые убеждают всех / А.А. Богачев - "Издательство АСТ", 2020.
2. Желязны, Д. Говори на языке диаграмм: Пособие по визуальным коммуникациям для руководителей / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2004.

УДК 004.896

Разработка бота-информатора для студентов

М.А. НАЛИВАЕВ, Ю.С. АХМАДУЛИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Дистанционное образование становится как никогда актуальным, и в связи с этим технология чат-ботов нашла широкое применение в образовании. Для того, чтобы упростить поиск нужной информации и общение с преподавателями целесообразно использовать чат-бота. С увеличением популярности мессенджеров и социальных сетей чат-боты стали отличными помощниками и используются повсеместно. [1]

Чат-боты создаются с использованием специальных платформ - конструкторов, которые предлагают готовые решения, интегрируются с популярными мессенджерами и веб-сайтами. В данной работе бот создаётся в конструкторе Aimylogic.

Aimylogic - русскоязычный сервис, в котором можно создавать умные чат-боты с помощью визуального конструктора на основе блок-схем (рис. 1). [2]

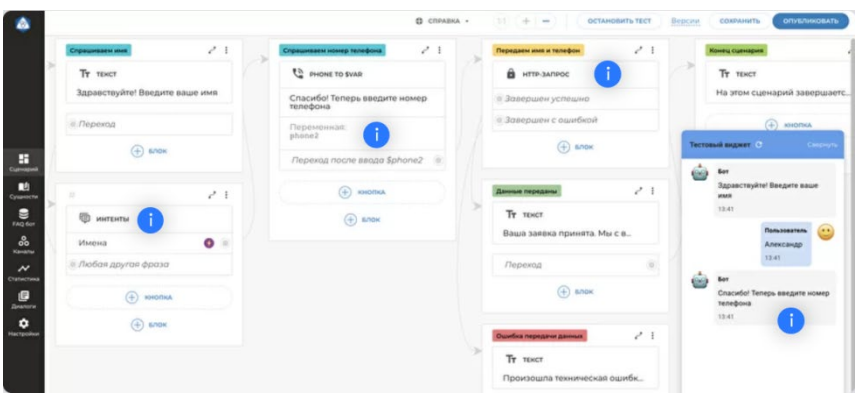


Рис. 1. Визуальный конструктор Aimylogic

Возможности Aimylogic достаточно обширны и разнообразны: конструктор сообщений, работа с переменными, таргетированные макросы, статистика, уведомления, с помощью плагинов Robochat добавление интерактивных функции.

Botmothe - это кроссплатформенный конструктор для создания чат-ботов в бизнесе. Достаточно придумать сценарий работы бота, выбрать нужные компоненты и связать их между собой в визуальном редакторе (рис. 2).



Рис. 2. Визуальный конструктор Botmothe

Возможности Botmothe: рассылки, диалоги, состояние пользователей, прием оплаты, статистика, FAQ, Запросы к API.

Перед началом работы был проведён сравнительный анализ конструкторов Aimylogic и Botmothe. Сравнение конструкторов для создания чат-ботов Aimylogic и Botmothe представлено в таблице 1 [3].

Таблица 1

Сравнительный анализ конструкторов Botmothe и Aimylogic

	Botmothe	Aimylogic
Аналитика	+	+
Шаблоны ответов	+	+
Фильтр ключевых слов	+	+
Совместная работа: Управление доступом	-	+
Готовые модули	-	+
Резервное копирование	-	+
Тестирование	-	+
Drag-and-drop	-	+
Соответствие федеральным законам №242 №152	-	+
Языки	русский, английский	русский, английский
Платформа	Web-платформа	Web-платформа

Продолжение таблицы 1

Тарифные планы - Бесплатный	- Только в тестовом режиме	- 100 пользователей, 100 минут понимания и синтеза речи, 100 минут телефонии.
- Базовый	- 1699 р/мес при оплате 19999 р за год	- 5900 р/мес: 1000 пользователей 500 минут понимания синтеза речи

Как видно из сравнительной таблицы, для поставленной цели нам подходит конструктор для создания чат бота Aimlogic. Начало работы в конструкторе представлено на рис. 3.

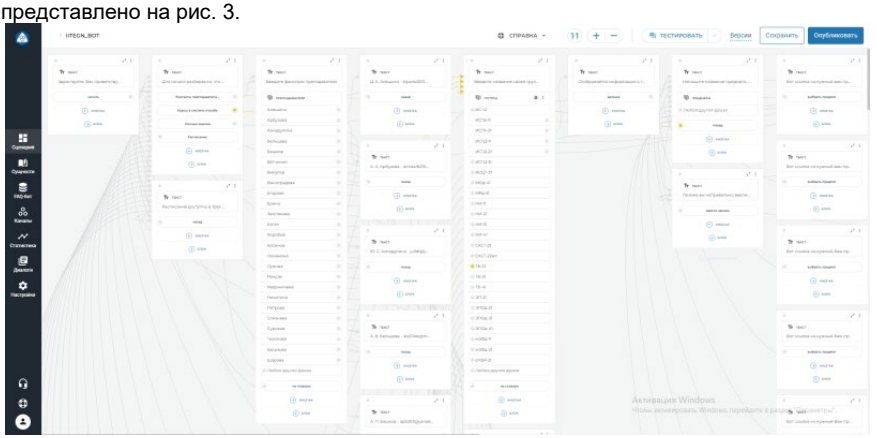


Рис. 3. Рабочая схема бота информатора для студентов

ЛИТЕРАТУРА

1. Сомова И.С., Арбузова А.А. Оценка возможности использования программного продукта ANYLOGIC для имитации технологического процесса швейного производства // Материалы молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК)». — 2016. — № 1. — С. 436-437.
2. Aimylogic. URL: https://aimylogic.com/ru (Дата обращения 04.03.2022)
3. Startpack. URL: https://startpack.ru/s/g1nvbpg6 (Дата обращения 03.03.2022)

УДК 004.91

Обзор вариантов использования ПО в складском учете предприятий малого бизнеса

В.О. НИКИТИНА, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире наблюдаются процессы активного развития IT и процессов автоматизации как деятельности предприятия в целом, так и ее отдельных сторон (делопроизводство, складской учет и другие [1, 2]. Выбор эффективного программного обеспечения (ПО) зависит от множества факторов, в том числе масштаба бизнеса, финансовых возможностей, отраслевых особенностей [3. 4, 5, 6].

Целью работы является рассмотрение вариантов использованиеПОв складском учете предприятий малого бизнеса.

Работник, записывающий поступления и продажи товаров в блокноте или гугл-таблицах, уже занимается учётом склада. Контрагентам приходится выписывать и получать от них накладные и счета-фактуры, а это документы не только для бухгалтерского, но и для складского учёта.

Складской учёт ведут для контроля за товарами, чтобы видеть запасы на складе, объём проданного товара и недостачи. Учёт защищает от затаривания, воровства и потерь денег, например, из-за внезапно обнаруженной просрочки 30 коробок товара. Главные показатели, которые помогает видеть товароучёт:

- объёмы продаж;
- товарооборот по группам;
- остатки в торговом зале и на складе;
- сроки хранения;
- сроки расчётов за поставки.

Для ведения товароучёта оформляют документы по полученным и отгруженным товарам: накладные, ордеры, акты. В целом бланков не так много, а формы утверждены государством, так что разобраться в них несложно.

Товароучётный сервис или программа серьёзно облегчают работу и избавляют от большинства ручных операций. С учётным софтом легко заполнять документы и работать с маркировкой, быстро назначать цены и менять ценники в магазине, контролировать объём запасов. Также уменьшается потребность в персонале. Все это в итоге работает на прибыль, а небольшие затраты на автоматизацию склада окупаются за несколько недель.

Товароучётные системы решают задачи, к которым сложно подступиться при «ручном» учёте [7]:

- смотреть отчёты о выручке и контролировать товароведа можно через программу;
- своевременно и в нужном объёме закупать новые партии товаров, потому что есть возможность следить за остатками через систему;
- есть удобная аналитика по ежедневным продажам;
- вычисляются неходовые товары и не даётся им залежаться, работая с ценой;
- корректируются продажные цены при изменении закупочных цен, не теряя прибыль;
- легко следите за перемещением товаров между магазинами и складами;
- легко пишутся задания сотрудникам магазина или склада, а они моментально получают их через систему и так же быстро отчитываются;

• рационально используется площадь и объём склада;

• сокращаются случаи мошенничества и ошибок сотрудников;

• меньше неясности с излишками и недостачей при инвентаризации;

• больше нет незаменимых сотрудников, которые знают, что где лежит;

• даже упаковку/распаковку и взвешивание товаров можно улучшить с помощью складского софта.

Для автоматизации всего цикла торговли товароучётную систему интегрируют с кассой и другим оборудованием. Элементы системы должны быть совместимыми: перед покупкой убедитесь, что кассовый софт «дружит» со складской программой.

Чтобы торговать по закону, нужна касса и источник названий товаров, которые попадут в чек. В нём нужно отражать проданные товары через названия или штрихкоды. Названия товаров можно ввести в кассовую программу, но если в фирме большой ассортимент, удобнее передавать названия из товароучётной системы. Для этого достаточно интегрировать складскую и кассовую программы. Так в чеке появляются все реквизиты, а в складском учёте отражается количество проданных и оставшихся товаров.

Вносить названия товаров в складскую программу можно с помощью сканера. Принимая товар от поставщика, считывается код, программа находит его в огромной базе штрихкодов и создает новую товарную карточку или открывает готовую, а сотрудник вносит количество товара, дату и другие данные.

Весы, которые взвешивают мармелад, а потом печатают наклейку с ценой, «общаются» не с кассой, а со складской системой. Именно она передает на устройство базу с товарами и ценами. Такие весы стоят в зоне самообслуживания или в подсобке, где фасовщики готовят весовой товар для раскладки на полках.

Программу для учёта склада и кассовую программу можно синхронизировать с бухгалтерской системой, чтобы отправлять документы о продажах и поступлениях товаров. При этом больше не придется передавать бухгалтеру бумажные или сканированные накладные, а ему — вручную вводить данные в систему. В учёте становится меньше ошибок, а бухгалтерия избавляется от рутины и занимается более важными задачами.

В интернет-магазине можно «подружить» с ним складскую программу. Тогда сведения о количестве товара будут попадать в магазин моментально, и клиенты не смогут заказать то, чего нет. А заказы будут сразу отправляться кладовщикам, чтобы они подготовили пакеты для передачи курьеру.

Чтобы выбрать подходящий сервис или программу, следует учитывать ключевые возможности, которые даёт софт. Они описаны на сайте программы, также о них расскажут в отделе продаж.

Набор операций. Если у вас небольшой бизнес и нужны минимальные отчёты, чтобы знать приход/расход и остатки, вам будет сложно работать в мощной складской программе. Да и переплачивать за лишние функции незачем. Необходимо определиться с набором нужных операций и отчётов, потом искать ПО с небольшим запасом на рост.

Рассмотрим список основных возможностей, которые ждут от складской программы предприниматели [8]:

• автозаполнение документов на основании имеющихся документов бухучёта, штрихкодов, RFID-меток;

• простая выгрузка складских документов в привычных форматах *.xls, *.pdf;

• быстрая рассылка документов на e-mail или через электронный документооборот;

• контроль за статусом товара, его количеством и сроком годности;

• быстрый поиск нужных данных по товару или поставщику;
• инструменты для планирования закупок в зависимости от объёма остатков;
• аналитические отчёты по продажам, поставкам, выручке за день, спросу;
• отслеживание физического перемещения товаров (если есть средства идентификации);
• инструменты для инвентаризации;
• автоустановка продажной цены по вашей наценке;
• загрузка прайсов поставщиков, чтобы облегчить работу с номенклатурой;
• составление технологических карт — актуально для общепита.

Специализация под отрасль. Есть универсальные программы для небольшого бизнеса, но многие решения лучше приспособлены, например, к малой рознице, производству, логистике. Чем крупнее бизнес, тем больше рабочие процессы зависят от специфики отрасли, и тогда лучше выбирать софт, максимально приспособленный к вашему сегменту.

Стоимость. Чаще всего за складскую программу платят помесячно, но есть и годовые тарифы.

Техподдержка в идеале бесплатная и круглосуточная, с несколькими каналами связи, локальная или облачная система. Для удалённого контроля и работы с несколькими складами и магазинами подойдет облачный сервис. Локальные системы обычно устанавливают для крупных компаний с сетью складов и десятками тысяч наименований товаров, которым важно максимально автоматизировать бизнес-процессы.

Уровни доступа для сотрудников позволит работать в программе кладовщику, менеджерам, бухгалтеру и др. Каждый сможет выполнять свои задачи и обмениваться сообщениями с коллегами.

Дополнительные модули и открытый API. Опциональные модули: CMS, логистические, бухгалтерские, все они помогают решать дополнительные задачи, например, вводить дисконтную систему. А открытый API позволит доработать программу под индивидуальные потребности.

Возможность интеграции с другим софтом поможет синхронизировать складскую программу с кассой, бухгалтерией, интернет-магазином.

Удобный интерфейс и простота освоения позволят персоналу легко и удобно работать в программе, переключаться между окнами, пользоваться разными инструментами.

Стабильная работа. У программы должны быть подходящие системные требования, чтобы она не подвисала, теряя последние введённые данные.

Если есть возможность бесплатно тестировать демоверсию с полным набором функций хотя бы неделю, то это упростит выбор.

Вести учет товаров по старинке, в таблицах Excel, могут себе позволить лишь владельцы маленьких магазинов. Но даже для них велик риск не досчитаться товаров на складе, отпугнуть клиентов пустыми полками или потерять деньги из-за просрочки. Это только один пример того, с какими сложностями сталкиваются предприниматели из-за отсутствия автоматизации процессов. Если вы хоть раз платили штраф налоговой из-за ошибки в расчетах, теряли документы от поставщика или вычисляли в коллективе вора, пора навести порядок в бизнесе. В этом помогут онлайн сервисы для малого бизнеса.

Ведение клиентской базы. Управление торговлей и взаимоотношениями с клиентами — важные процессы в любой организации, будь то небольшой магазин или крупная торговая сеть. Самый ценный актив — постоянные клиенты, с которыми важно выстроить и поддерживать отношения: сохранять переписку и записи телефонных

разговоров, вести историю заказов и оплат, уведомлять о спецпредложениях. Ведение клиентской базы в Excel или на бумаге не только малоэффективно, но и грозит потерей ценных данных. Используя CRM (CustomerRelationshipManagement или Систему управления отношениями с клиентами), можно сохранять заявки, полученные по всем каналам, отслеживать взаимодействия с клиентами, ставить задачи и настраивать напоминания для ответственных сотрудников, а также организовать «подогрев» и поддержку.[9]

Складской учет. Открывая магазин, важно на старте определиться с тем, кто будет отвечать за сохранность продукции и как вести складской учет. Если решите ограничиться табличкой в Excel, учтите, что в ней невозможно оперативно отслеживать остатки товаров, контролировать сроки годности и перемещения товаров, что чревато воровством и регулярным списанием просрочки. Также ручной учет не позволяет увязать оффлайн-точку и интернет-магазин со складом, вести корректный учет при наличии нескольких магазинов, контролировать движение товаров со склада в магазин и обратно и так далее. Более эффективный способ — использовать специальные сервисы для складского учета. С их помощью можно анализировать товарооборот, планировать продажи, оформлять документы, а также работать с персональными скидками для клиентов.

Бухгалтерский учет. Если решите нанять штатного бухгалтера, придется выделить ему рабочее место и оргтехнику, купить лицензионное ПО, снабжать канцтоварами и отчислять взносы в фонды (около 30% оклада). В процессе работы с ним необходимо контролировать своевременное выполнение задач, отвлекаться на бесконечные просьбы что-нибудь подписать или оплатить, а еще платить штрафы за ошибки и несвоевременную сдачу отчетов. Бывает и так, что бухгалтер не нужен в принципе — учет настолько простой, что вести его можно самостоятельно. На помощь тем, у кого нет потребности в бухгалтере или желания держать его в штате, приходят сервисы для ведения бухгалтерии, с помощью которых бизнесмены могут отдать на сторону все побочные процессы. Они бывают двух типов: 1) делаете все самостоятельно, но с подсказками и шаблонами, или 2) передаете бухгалтерию на аутсорс и занимаетесь другими вопросами.

Финансовый учет и планирование. Регулярно анализируя финансовые показатели компании, можно понять, какую реальную прибыль она приносит, предсказать кассовый разрыв и избежать его. Минимизировать риск ошибок помогают сервисы для финансового учета, позволяющие отслеживать доходы, расходы, сделки, проекты, а также строить прогнозы по финансовым потокам.

Организация документооборота. Обмениваться бумажными счетами и актами можно по старинке — печатать, пересылать по почте или отправлять с курьером. Но при работе с бумагами есть риск их утери или несвоевременной доставки. Придется снова тратить время и деньги на печать и отправку и надеяться, что в этот раз документы дойдут до адресата. Выход есть — электронный документооборот. С помощью специальных сервисов ЭДО удобно организовать обмен информацией с контрагентами, в том числе иностранными, выставлять счета клиентам, формировать акты и сдавать отчеты в контролирующие органы. Дополнительно можно использовать сервисы для создания документов по шаблонам, упростив таким образом работу сотрудникам.

Сервисы для ЭДО. Обмен производится через операторов ЭДО. Документы подписываются квалифицированной электронной подписью и становятся равносильны бумажным аналогам с собственноручной подписью.

Создание шаблонов документов, формирование счетов. Работа любой компании — это постоянный поток документов: акты, счета, договоры, накладные. На их

составление уходит много времени. Чтобы избавить себя от рутинных процессов, можно воспользоваться сервисами для создания документов на базе готовых шаблонов.

Онлайн-кассы. Переход на онлайн-кассы, который был осуществлен в соответствии с 54-ФЗ, призван обеспечить большую прозрачность и упростить государственный контроль за предпринимательской деятельностью. Сейчас их обязаны использовать почти все.

Сервисы «все в одном». Если не хочется устанавливать множество приложений и разбираться в том, как ими пользоваться, можно подыскать облачные инструменты для ведения бизнеса, которые объединяют в себе много полезных функций. С их помощью отделы компании, которые живут своей жизнью, можно превратить в единый слаженно работающий организм. Выбрав правильное ПО, можно упростить работу сотрудникам, минимизировать потери, если вдруг снова придется оперативно переводить всех на удаленку.

Подведем итоги. В любом бизнесе важно правильно автоматизировать рутинные процессы, чтобы ускорить работу, минимизировать риск возникновения ошибок и сосредоточиться на самом бизнесе. В этом помогут онлайн-сервисы для бизнеса, которые позволяют анализировать товарооборот, планировать закупки, оформлять документы и пересылать их контрагентам, автоматизировать расчеты и аналитику по продажам. На рынке также есть комплексные решения, которые заменят несколько узкопрофильных и обойдутся дешевле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Н.О., Никитина О.И. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННОЙ ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ. Иваново, 2019. С. 230-234.
2. Герасимова Л.В., Никитина О.И.OLAP-ТЕХНОЛОГИИ И ОТЧЕТНОСТЬ // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ. Иваново, 2019. С. 214-219.
3. Земсков П.А., Ганеев И.Э., Никитина О.И.ОСНОВНЫЕ РАЗЛИЧИЯ СИСТЕМ MRP И ERP // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 313-317.
4. Никитина О.И., Мустафина Ю.Р., Евсеенкова А.Ю.ПРИМЕНЕНИЕ BPM-СИСТЕМ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ БИЗНЕСА // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 317-321.
5. Ганеев И.Э., Земсков П.А., Никитина О.И.ВЫБОР И ВНЕДРЕНИЕ ERP-СИСТЕМЫ // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 331-335.
6. Никитина О.И., Евсеенкова А.Ю., Мустафина Ю.Р.ФУНКЦИИ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ERP-СИСТЕМ // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 354-359.
7. https://podelu.ru/article/programmy-skladskogo-uchyeta/ - сайтpodelu.ru статья программы складского учета.

8. https://fingu.ru/blog/20-programm-dlya-vedeniya-torgovli-i-sklada-kotorye-pomogut-rabotat-bystree-minimizirovat-poteri-i-u/?ysclid=l1kp3d9dha - сайт фингу.ру бухгалтерских статей и программ.
9. https://www.cleverence.ru/articles/auto-busines/avtomatizatsiya-biznes-protsessov-chto-eto-takoe-etapy-tseli-i-zadachi-kak-avtomatizirovat-predpriya/- сайтcleverence.ru статьи и программы автоматизация бизнес-процессов.

УДК: 004.386

Основные черты встроенного языка программирования 1С

Э.А. НУРЫЕВА, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Целью данной работы является изучение особенностей платформы 1С и основных черт встроенного языка программирования 1С.

Большинство вузов России, в том числе и ИВГПУ, наряду с очным развивают и дистанционное образование как среди студентов, так и среди преподавателей. Курсы по программированию пользуются большим спросом.

Ни для кого не секрет, что программное обеспечение компании «1С» является самым распространенным на территории России и ближнего зарубежья. По данным Википедии, компания 1С основана в 1991 году в России и занимает сейчас более 20% российского рынка ERP в денежном выражении. Рынок российских компаний нуждается в специалистах, работающих в 1С, в том числе и в программистах.

С точки зрения технической экосистемы 1С состоит из следующих компонентов:

- Платформа 1С – это та основа, на которой пишутся конфигурации, с которой работают программисты и пр. Она обновляется от версии к версии, а потому может быть: 6.0, 7.7, 8.0, 8.2 или 8.3.
- Конфигурация. Это следующий уровень конкретизации. Конфигурации пишутся на платформе с использованием кода 1С. Пользователи работают с конфигурациями.
- 1С Битрикс. Это система для работы с сайтами.

Рассмотрим особенности платформы 1С Предприятие 8, которые обеспечили такую ее популярность:

1) она работает в двух вариантах — файловый и серверный (трёхзвенка) — у каждого свои достоинства и недостатки;

2) это независимая система учета, которая легко устанавливается и настраивается;

3) это мощная экосистема для программистов со всеми необходимыми объектами и инструментами;

4) приятный эргономичный интерфейс;

5) сравнительно недорогое решение для бизнеса;

6) сеть франчайзи, начальное обучение;

7) мощная база наработок и знаний, накопленная годами;

8) временами проблемная платформа для системных администраторов;

9) не самое быстрое выполнение алгоритмов (хотя и не самое медленное) — это дань информативности (при ошибках указан номер строки и её содержимое);

10) в языке программирования нет классов (наследования, инкапсуляции, полиморфизма), нет анонимных функций и прочих современных фич. Но для решения большинства задач это и не требуется.

Программисты при работе с 1С используют специальный язык программирования, который был создан разработчиками 1С для работы с платформой 1С. Сегодня он доступен на русском и английском языках, но изначально был написан на русском, а потому типовые конфигурации также пишутся традиционно на русском языке. При этом всегда есть возможность применить в нужном месте также и английские версии операторов, если программисту так удобнее работать. Язык этот представляет

смесь бейсика и С+ с добавлением SQL для написания запросов. Кроме того, в нем предусмотрена возможность использования различных конструкторов и плагинов.

Одна из особенностей платформы 1С – это отсутствие модульности. Платформа – это нечто целое, здесь невозможно четко указать: какой фрагмент кода (модуль) за какие возможности отвечает. Конечно, при установке вы можете указать, какие компоненты нужно установить, а какие – нет. Но эта возможность присутствует только в момент установки, и, на самом деле, предлагает совсем небольшое число вариантов.

Выделим основные черты встроенного языка программирования 1С:

- Язык программирования 1С не имеет названия, на официальных источниках он обозначен как «встроенный язык программирования» [1].
- Это формальная знаковая система, предназначенная для записи компьютерных программ, определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, задающих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель (компьютер) под её управлением.
- Он используется в семействе программ «1С:Предприятие», это интерпретируемый язык сверхвысокого уровня [2].
- Средой исполнения языка является программная платформа «1С: Предприятие».
- Визуальная среда разработки («Конфигуратор») является неотъемлемой частью пакета программ «1С:Предприятие».
- Встроенный язык 1С имеет много общих черт не только с Pascal, но и с Java Script, Basic.
- Создание новых классов программ в языке 1С 8.3 запрещено.
- Относительно других языков язык программирования 1С немного проще. Однако помимо самого программирования, нужно изучать предметную область (бухгалтерию, производство, налоговый учет и т.д.).
- Особенность встроенного языка программирования 1С - двуязычный синтаксис команд: русский и английский.

В заключении отметим, что встроенный язык программирования 1С имеет свои особенности, преимущества и недостатки**,** изучение основ программирования в 1С остается актуальным, а специалисты в данной сфере – востребованы на рынке труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. О программировании на 1С Предприятие 8 [электронный ресурс]- https://habr.com/ru/post/247657/

2. Википедия Встроенный язык программирования 1С:Предприятие [электронный ресурс] - https://ru.wikipedia.org/wiki/

УДК 003.26

Робототехника. Биомедицинские приложения робототехнических систем и их проблемы

Д.А. ОРЫСЮК, Т.В. ЛУИНДА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Отрасль здравоохранения находится сейчас на переломном этапе. В области медицинской робототехники совершаются прорывы. Ежедневно внедряются инновации, которые ведут нас уже в недалекое будущее, где большая часть работы будет автоматизирована или выполняться роботами.

Сегодня роботы, управляемые врачом, уже имеют огромное присутствие в медицинской сфере, с их помощью совершаются высокоточные операции, где не способен справиться человек. Спрос на менее инвазивные и более адаптированные к потребностям пациентов процедуры увеличивается с нарастающей скоростью. Медицинская сфера находится на грани кардинальных изменений, которые могут означать улучшение диагностики, сокращение времени ожидания, при этом уменьшив очереди в больницах.

В последнее время резко возросло число прорывов в исследованиях, связанных с использованием достижений современных технологий, к примеру, с помощью биомедицинских приложениях на 3Д принтерах можно напечатать искусственные органы, управление которыми осуществляется с помощью нервной системы человека). Использование для решения таких задач робототехнических систем позволит значительно повысить эффективность функционирования и качество жизни людей с ограниченными возможностями здоровья. В настоящее время широкое распространение получили методы минимально-инвазивной роботизированной хирургии. Операции с использованием роботов проводятся практически во всех областях: онкологии, нейрохирургии, кардиохирургии и т.д. Технология роботизированной хирургии является многообещающим направлением, позволяющим решать наиболее сложные медицинские задачи, в том числе находящихся на данный момент за пределами человеческих возможностей, с помощью передовых достижений робототехники. К сожалению, существуют и проблемы в данной отрасли, требующих решения:

- Создание молекулярных биороботов, предназначенных для целевой доставки лекарственных препаратов в заданные области организма, что уменьшит время задержки действия лекарства
- Создание тактильной обратной связи между манипуляторами роботами и оператором-хирургом во время операции;
- Совершенствование технических характеристик роботизированных систем, направленное на уменьшение размеров/увеличение мобильности устройств и дальнейшее снижение степени инвазивности;
- Совершенствование телемедицинских технологий, дающих возможность оказывать робототехническую медицинскую помощь пациентам, находящимся в труднодоступных областях, а также проводить обучение медперсонала работы с такими системами. Решая эту проблему, самые опытные хирурги смогут, не покидая своего рабочего места, проводить сложнейшие операции пациентам из различных стран без перемещения к ним.
- Разработка хирургических систем, совмещённых с методами визуализации (КТ, МРТ, УЗИ) с целью улучшения диагностики и позиционирования;

- Разработка интеллектуальной адаптивной системы обучения роботов типичным хирургическим манипуляциям в различных областях хирургии;
- Синтез алгоритмов распознавания специфических сценариев поведения человека по визуальной информации с целью мониторинга состояния рабочих, хронических больных и престарелых людей, а также предотвращения агрессии в общественных местах.
- Создание и развитие интерфейсов между робототехническим устройством и живым организмом (блок управления роботизированной искусственной рукой с помощью нервных импульсов, искусственный глаз, передающий информацию непосредственно в мозг и т.п.);

ЛИТЕРАТУРА

1. Top 13 инноваций в сфере медицинской робототехники [Электронный ресурс]URL://https://evercare.ru/news/top-13-innovaciy-v-sfere-medicinskoy-robototekhniki
2. Робот-костюм на службе медицины - Доктор в сети [Электронный ресурс] URL: //https://курсконко.рф/diagnostika/robot-kostyum-na-sluzhbe-meditsiny.html
3. 10 видов использования робототехники в здравоохранении [Электронный ресурс] URL ://evercare.ru/index.php/news/10-vidov-ispolzovaniya-robototekhniki-v-zdravookhranenii

УДК 004.77

Сравнение возможностей YouTube и RuTube для продвижения учебного контента

Д.А ОРЫСЮК, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современной России, как и во всем мире, благодаря своим возможностям и преимуществам, социальные сети прочно вошли в нашу жизнь [1].

В работе приведен сравнительный анализ видеохостинговых платформ YouTube и RuTube для продвижения учебного контента.

YouTube - видеохостинг, предоставляющий пользователям услуги хранения, доставки и показа видео. Он начал свою работу в 2005 году. Посещаемость сайта 2 мрда активных пользователей в месяц [2, дата обращения 03.04.2022]. Данная платформа мультиязычна и пользуется огромной популярностью во всем мире. Штат сотрудников насчитывает более двух тысяч человек. YouTube базируется на серверах, находящихся в городах Северной Америки, а именно в Сан-Бруно и Калифорнии [3].

Заходя на сайт, нас встречает простая и понятная начальная страница, на которой мы видим различные видеоролики, рекомендации по просмотренным видео и запросам. Алгоритмы поиска развиты отлично при различных поисковых запросах. Для примера введем запрос «Законы Аэродинамики», YouTube сразу выдают ролики о законах аэродинамики, их работе и экспериментах, их доказывающих.

Для подключения монетизации на YouTube требуется набрать более 1000 подписчиков и 4000 часов просмотров видеороликов на вашем канале.

Rutube – российский онлайн-сервис для хостинга и просмотра видео. Он построен на базе собственной технологической платформы. Предоставляет различный набор инструментов для создания и обработки видеоконтента. Начал свою работу в 2006 году. Посещаемость сайта 30 млн. активных пользователей в месяц (дата обращения 03.04.2022), что в 66 раз меньше, чем у YouTube. Данная платформа имеет только русский язык и слабо востребована в странах ближнего зарубежья. Штат сотрудников достаточно мал и насчитывает 250 человек, что в 8 раз меньше, чем у американского видеохостинга. Сервера RuTube располагаются в Москве и Московской области.

Заходя на сайт, нас встречает слайдер со странной рекламой российских проектов. Если опуститься ниже по странице, то увидим новости, а далее рекомендации и различные тематические видео.

Рекомендации по просмотренным видео и запросам отсутствуют. Поиск по запросам работает некорректно, осуществляется по словам, которых в названиях роликов больше всего. Для примера берем тот же самый запрос «Законы Аэродинамики». RuTube предоставляет видео, по смыслу, не связанные с данным запросом, а именно телепередачу «Закон и порядок», «Человек и закон» или же сериал «Закон каменных джунглей».

Для подключения монетизации на канале требуется 5000 результативных просмотров видеороликов. Согласно правилам, результативными просмотрами считаются те, продолжительность которых составляет больше 60 секунд.

В ходе исследования RuTube были выявлены такие недостатки как:

- несовершенство алгоритмов поиска по запросам;
- отсутствие моментальных подсказок;
- отсутствие историй поиска и подсказок по ним;

• нагруженная начальная страница различным контентом.

Для развития Rutube платформу следуют наполнить различными видеороликами по разным тематикам. При блокировке YouTube, существует вероятность, что российский аналог сможет заменить американскую видеохостинговую платформу. Но и существует вероятность того, что люди будут пользоваться VPN для посещения YouTube.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитина О.И., Тимохин Е.Д. СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 168-173.
2. Rutube// Википедия - 2021 URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Rutube (Дата обращения: 03.04.2021)
3. YouTube// Википедия - 2021 URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/YouTube (Дата обращения: 03.04.2021)

УДК 007.2

Нюансы разработки умной упаковки

Л.А. ПЕТРОСЯН, Н.С. КУДРЯШОВА, А.Ю. ШАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На данный момент не существует точных способов определить свежесть молочной продукции. Срок годности, указанный на упаковке, является расчетным и не всегда отражает истинное состояние продукта. Так же если обратиться к результатам мониторинга «Общественной потребительской инициативы» можно сделать вывод, что более 45% молочных товаров на прилавках стоят уже в просроченном виде [1]. Магазины по всему миру ежегодно выбрасывают около 2 млн. тонн продуктов питания, срок годности которых подходит к концу.

Варианты решения подобных проблем будут актуальны для производителей, реализаторов и покупателей, а также для людей с ограничениями по зрению, ведь надписи на упаковке сделаны обычно мелким шрифтом, что усложняет прочтение информации о сроке годности.

В качестве решения указанных проблем мы предлагаем создание «умной упаковки» с функцией отслеживания общего состояния продукта.

В целом, создание упаковки — это неотъемлемая часть планирования продукции, в ходе которой фирма изучает, разрабатывает и производит свою упаковку. При этом производитель не всегда занимается вопросами разработки и производства упаковки своих товаров, что делает «умную упаковку» еще актуальнее [2].

Умная упаковка сможет, путём изменения своего цвета, указывать на свежесть продукта, то есть при скисании молока, коробка будет постепенно по бокам становится более тёмного цвета. Так «интеллектуальный» дизайн упаковки поможет потребителю без дополнительных усилий определить свежесть молока (рис. 1). Также планируется создание приложения для более лёгкого чтения текста. Отсканировав QR-код на упаковке, потребитель сможет получить подробную информацию о приобретаемом товаре.

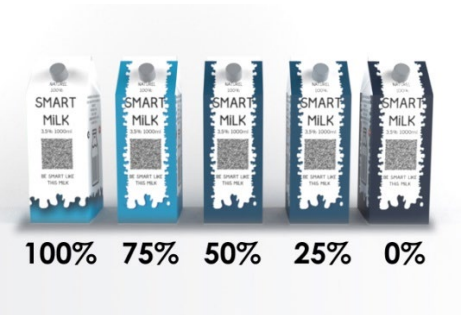


Рис.1. Этапы изменения цвета упаковки при скисании молока

В настоящее время в секторе «умной упаковки» в основном доминируют оболочки и пленки с кислород-адсорбирующим слоем, влагопоглотителями и барьерные оболочки [3]. Применение микро- и нано биотехнологий в пищевой упаковке включает использование новых композитных материалов, обладающих улучшенными

механическими, теплофизическими, функционально технологическими, барьерными и антимикробными свойствами, а также внедрение датчиков мониторинга и прослеживаемости мясной продукции в течение всего технологического цикла ее хранения, транспортировки и реализации.

Планируется, что «умная упаковка» будет состоять из семи слоев: полиэтилен, мембрана, полиэтилен, алюминиевая фольга, полиэтилен, картон, полиэтилен (рис. 2). Индикатор, отслеживающий активную кислотность продукта, планируется разместить на мембранном слое.



Рис. 2. Структура упаковки

Активная кислотность – уровень ионов водорода, измеряется он в единицах pH (potentia hydrogeni, что означает сила водорода). Уровень активности ионов водорода в свежем молоке находится в пределах 6,4-6,7pH. В случае если уровень активности водорода опускается ниже 6,3pH можно абсолютно точно говорить о том, что молоко прокисло [4].

Принцип работы индикаторов свежести основывается на прямом взаимодействии молочного продукта и индикатора. Все изменения, которые происходят в продуктах и влияют на состояние их свежести, могут привести к росту микроорганизмов и связанному с этим процессу обмена веществ. Как правило, все индикаторы свежести определяют наличие таких продуктов обмена веществ, как диоксид углерода, диоксид серы, аммиак, этанол, некоторые токсины и органические кислоты [3].

Однако стоит отметить, что использование подобной упаковки, безусловно, приведет к увеличению стоимости продукта. Также проблема создания такой упаковки еще и в том, что ее использование может быть интересно только потребителям. Ни производителям, ни продавцам не выгодно так наглядно показывать уровень свежести молока, поскольку это может привести к снижению уровня продаж, покупатели будут искать более свежее молоко, возможно, даже в других магазинах. И поэтому нельзя со стопроцентной уверенностью говорить, что этот шаг приведет к снижению количества выкидываемого просроченного товара.

Таким образом, несмотря на то что на рынке, можно найти много идей «умных упаковок» с использованием передовых технологий и специализированных материалов, реализованных идей для определения свежести молока пока нет. Безусловно, необходимо провести дополнительные маркетинговые исследования в этом

направлении. А также, создавая концепцию усовершенствования продукта, важно увязать её с концепцией и дизайном упаковки, потому что она помогает человеку сделать выбор среди множества других аналогичных товаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мало половины: 45% молочной продукции в магазинах оказались просрочкой. [Электронный ресурс] // URL: https://iz.ru/1139434/maksim-khodykin-tatiana-baikova/malo-poloviny-45-molochnoi-produktcii-v-magazinakh-okazalis-prosrochkoi (дата обращения 09.01.2022)
2. Упаковка и тара / Д.Ф. Ханлон. - СПб.: Профессия, 2008 .- 632 с.
3. Иванова Т., Розанцев Э. Активная упаковка: реальность и перспектива XXI века.
4. Приборы для измерения кислотности молока. [Электронный ресурс] // URL: https://cheasy.ru/content/84-pribor-dlya-izmereniya-kislotnosti-moloka (дата обращения 09.01.2022)

УДК 621.867.7:62-92

Оптимизация и исследование работы теплообменника гидравлического привода одноковшового экскаватора

Н.Р. ПОТЕХИН, Е.Е. КОРОЧКИНА, И.Н. ПАХОТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В гидросистеме экскаватора для повышения ресурса гидравлического привода предусматривается теплообменный аппарат. В работе нами предложено внедрение в гидравлическую систему экскаватора ЭО-41211 воздушно-масляного теплообменника серии MG AIR 2015K. Теплообменник состоит из радиатора, внутри которого циркулирует охлаждаемое гидравлическое масло, вентилятора, создающего воздушный поток через радиатор, защитного кожуха и термостата для поддержания температуры в установленном диапазоне. Также, к выбранной модели теплообменника добавляется система орошения, состоящая из распылителей, расположенных между поверхностью теплообмена и вентилятора, в которую поступает охлаждающая жидкость посредством насоса. Теплообменник соотвествует разработанной модели, предложенной [1].

Схема теплообменного аппарата приведена на рисунке 1.Теплообменник содержит верхний 1 и нижний 2 коллекторы, между которыми расположен охлаждающий элемент в виде теплоотдающих трубок 3. Коллекторы 1 и 2 объединены боковыми щитками 4 и 5, которые выполнены полыми, и их полости сообщаются с полостями коллекторов 1 и 2. Над нижним коллектором 2 имеется ёмкость 6 для охлаждающей жидкости. В боковых щитках 4 и 5 установлены соответственно входной 7 и выходной 8 патрубки. Теплообменник имеет вентилятор 9, размещенный между поверхностью теплообмена (теплоотдающие трубки 3) и вентилятором 9, распылитель 10 для охлаждающей жидкости. В распылитель 10 охлаждающая жидкость поступает посредством насоса 11 из нижней ёмкости 6, расположенной над нижним коллектором 2.

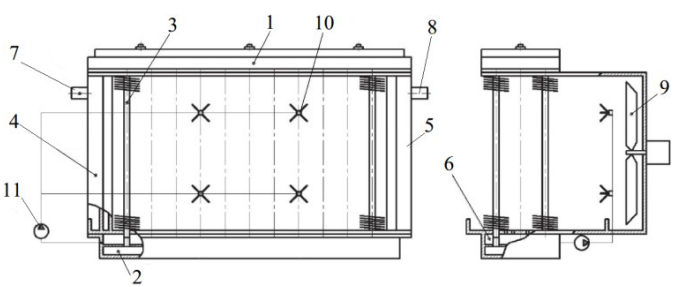


Рис.1. Схема теплообменного аппарата

Серьёзной проблемой является коррозия теплообменников. Для защиты от коррозии применяется газотермическое напыление трубных досок. Это относится не только к кожухотрубным теплообменникам, но к другим видам теплообменников, изготовленных из углеродистой стали. Теплообменники и пластины пластинчатых теплообменников в подавляющем большинстве изготавливаются из коррозионно -

стойкой жаропрочной стали, но несмотря на это, они также подвержены коррозии при использовании теплоносителей [2].

В качестве рабочей жидкости в гидросистеме применяется гидравлическое масло. Это масло способно эффективно защищает от коррозии и пыли, не содержит воды и кислорода, позволяет продлить срок эксплуатации оборудования [3].

Существенное влияние на работу гидросистемы экскаватора оказывает не только температура рабочей жидкости, но и степень её загрязнения. Загрязнённое масло ухудшает теплообмен и работу всей гидросистемы в целом.

Гидравлическое масло после использования в качестве рабочей жидкости можно регенерировать с предварительной очисткой и использовать повторно при добавлении присадок. Таким образом, замедляется коррозия поверхностей нагрева теплообменного аппарата и улучшаются условия эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альмохамед А.М. Совершенствование систем приводов гидрофицированных машин для эксплуатации в условиях высоких температур. 05.02.02 – Автореф. Дисс. На соискание уч. Степ. Канд. Тех. Наук. Братск 2015.- 18 с.
2. Свешников В.К. Гидрооборудование: Международный справочник. Книга 3. Вспомогательные элементы гидропривода. Номенклатура, параметры, размеры, взаимозаменяемость. ООО «Издательство центр «Техинформ» МАИ» - 2003.– 445 с.
3. Пахотин Н. Е. Корочкина Е. Е., Пахотина И. Н. Разработка жидкостной системы охлаждения тепловыделяющих элементов материнской платы форм-фактора АТХ. - 24 международную научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика» МЭИ г. Москва – 2018. – с. 661.

УДК 677.057.615

Влияние влажности на динамические нагрузки от неровностей тканей

А.В. РОГОЗКИН[1], И.Н. ПАХОТИНА[1], Ю.Г.ФОМИН[1], И.Ю. ШАХОВА[2]
([1]Ивановский государственный политехнический университет,
[2]Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова)

Влажность тканей при мокрой обработке в валковых модулях колеблется в широких пределах (от 5 до 100 %) [1]. Поэтому исследование влияния этого фактора на процесс соударения неровностей ткани с валами модулей представляется целесообразным.

Образцы тканей («Тамир», арт. 221; «Шевиот», арт. 223; «Северянка», арт. 23340; «Сатин», арт. 520 и «Бязь», арт. 50) размером 100 *x* 300 мм увлажнялись и взвешивались на торсионных весах с точностью до 0,001 г. Эксперименты проводились на лабораторной плюсовке ПЛ-2/40 с вертикальным расположением валов. Валы имели эластичное покрытие из резины с твердостью 70 ед. по Шору А, а их прижим осуществлялся через червячную передачу, пакеты тарельчатых пружин и манометры, которые контролировали истинное давление в жале модуля. Максимальная интенсивность распределенной нагрузки в жале валов 300 Н/см, рабочая скорость 30 м/мин. Валы получали вращение от электродвигателя постоянного тока через червячный редуктор и систему передач.

Измерение динамических нагрузок от неровностей (швов) образцов тканей проводилось в соответствии с методикой [2,3,4]. Сигналы от предварительно тарированных датчиков (тензорезисторов), установленных между буксами валов, поступали через усилитель на осциллограф. Результаты измерений динамических нагрузок на валы для образцов тканей с влажностью 5...100 % представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамическая нагрузка на валы для различных видов тканей

	Вид ткани,артикул	Влажность ткани. %				
		5	25	50	75	100
		Динамическая нагрузка F_g, Н				
1	«Тамир». арт. 221 (70 % шерсти, 30 % лавсана)	75	72	70	67	66
2	«Шевиот», арт. 223 (79 % шерсти. 21 % лавсана)	80	77	74	72	70
3	«Северянка», арт. 23340 (50 % шерсти, 50 % лавсана)	66	62	60	58	57
4	Сатин, арт. 520	50	47	44	42	41
5	Бязь, арт. 50	40	38	36	35	34

Анализ результатов показывает, что увеличение влажности образцов тканей шерстяных и сатиновой группы с 5 до 100 % способствует снижению нагрузок на валы модулей на 10... 15 % (рис. 1).

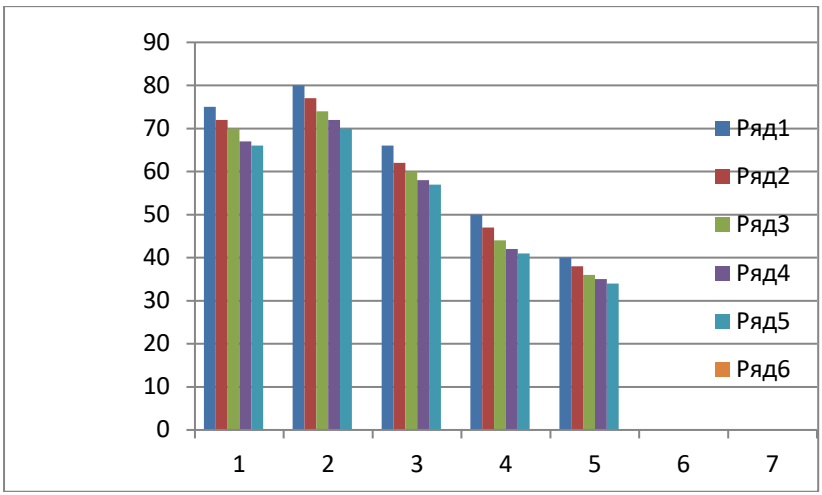


Рис. 1. Гистограмма зависимости динамических нагрузок от влажности ткани (номера по горизонтали – виды тканей в таблице, по вертикали – динамическая нагрузка на валы модуля)

.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бельцов В.М. Оборудование текстильных отделочных предприятий СПб: СПГУТD, 2001. – 568 с.

2. Фомин Ю.Г. Основы теории, конструкция и расчет валковых машин. Часть 2. Иваново, 1999. - 203 с.

3. Ефремов Д.Е., Пахотина И.Н. Регулирование натяжения нитей основы во время прибоя // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. Иваново: ИвТИ, 1990. - № 6. С. 46-48.

4. Основы проектирования текстильных машин.// Под ред. Макарова А.И. – М.: Машиностроение, 1976.- 416 с.

УДК 677.055.564

Определение обрывности при сматывании

С.А. РОДИОНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Подготовка нитей к ткачеству является связующим технологическим звеном между производством нитей и изготовлением ткани. Выработка трикотажных полотен — это сложный технологический процесс, успешность течения которого обусловлена многими факторами, влияющими на ход процесса петлеобразования. Одним из наиболее важных факторов, определяющим качество вырабатываемого полотна, является натяжение нитей.[1]

Обрывность нитей в ткачестве может служить одним из важных показателей уровня технологии и организации производства. Большая обрывность нитей ухудшает качество продукции и приводит к вынужденным остановам трикотажных машин. Обрыв нити в сновании значительно снижает производительность машины, так как обрыв одной нити вызывает прекращение процессов, происходящих на других нитях. Работница затрачивает много времени на ликвидацию каждого обрыва нити.[2]

В рамках научной работы с целью установления влияния натяжения нити и скорости сматывания на обрывность была проведена постановка двухфакторного эксперимента. В качестве параметра оптимизации выступала обрывность нити, а в качестве определяющих факторов – скорость сматывания и натяжение нити. Испытание проводилось на х/б пряже плотностью 25 текс. Результаты испытаний представлены в таблице 1, графическая интерпретация результатов приведена на рис.1

Таблица 1

Результаты испытаний х/б пряжи

Параметр	Расчетные значения		
Натяжение нити грамм	1		
Скорость сматывания	600	700	800
Обрывность нити	51,52	58,24	67,2
Натяжение нити 2 грамма	2		
Скорость сматывания	600	700	800
Обрывность нити	46	52	60
Натяжение нити 3 грамма	3		
Скорость сматывания	600	700	800
Обрывность нити	55,2	62,4	72
Натяжение нити 4 грамма	4		
Скорость сматывания	600	700	800
Обрывность нити	67,4	75,8	87

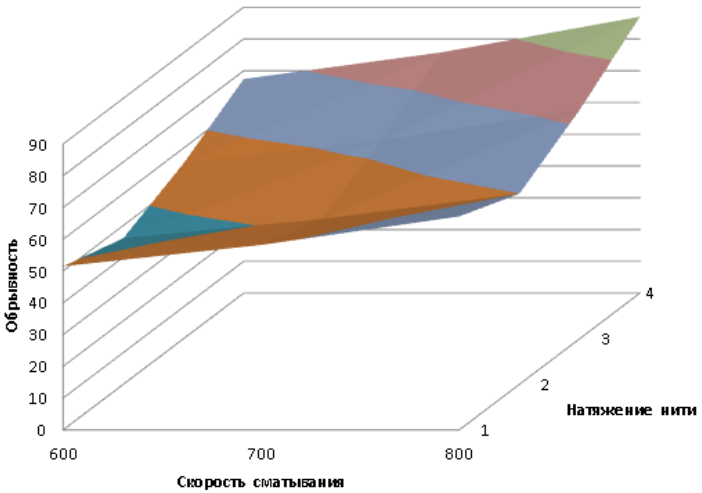


Рис. 1. Диаграмма изменения обрывности нити

На основании полученных результатов можно сделать вывод о линейной зависимости обрывности от скорости сматывания и нелинейной зависимости от натяжения нити. Следует отметить, что натяжение нити оказывает большее влияние на обрывность при натяжениях свыше 2-х грамм, поэтому важно обеспечить надёжность работы нитенатяжных устройств для поддержания высокой производительности оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оников, Э.А. Натяжные и контрольно-очистительные устройства одиночных нитей/ Э.А. Оников –М.: Издательство научно-технической литературы лёгкой промышленности ГИЗЛЕГПРОМ, 1963. – 104 с.

2. Валиев, Г. Н. Способ определения технологичности нитенатяжных приборов текстильных машин / Г. Н. Валиев, В. О. Хомидов, М. Турдиев // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2018. – № 1-1. – С. 185-188. – EDN VKGKFL.

677.05

Модернизация узла регулировки ширины стежка на бытовой швейной машине Brothter PS-33

В.Е. РОМАНОВ, Е.А. ТОПОРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В процессе эксплуатации швейных машин, как и любого технологического оборудования, возникает проблема износа поверхностей деталей передаточных механизмов. Особенно актуальна данная проблема для бытовых швейных машин, поскольку на них не существует централизованной системы подачи смазочного материала. Для большинства таких машин процесс смазывания и чистки узлов передаточных механизмов происходит посредством устранения продуктов окисления и закладывания новой консистентной смазки в сервисных центрах при снятии корпуса машины. Смазочный материал, как правило, закладывается с периодичностью 1 раз в несколько лет, что является одним из условий правильного технического обслуживания бытовой машины [1].

Однако, несоблюдение условий технического обслуживания может привести к преждевременному износу деталей передаточных механизмов внутри корпуса швейной машины.

Узел регулировки ширины стежка на бытовой швейной машине Brothter PS-33 включает в себя направляющую, по которой перемещается ролик, взаимодействующий с толкателем, связанным с механическим программатором машины. Накопление продуктов износа и окисления смазочного материала, привело к износу направляющей ролика, в результате чего ролик перестал перемещаться вдоль направляющей, взаимодействовать с толкателем и в конечном итоге, возник отказ поперечного отклонения игловодителя.

Решением проблемы возможного отказа поперечного отклонения игловодителя, может являться модернизация узла регулировки ширины стежка, в частности, замена ролика и направляющей ролика на кулачок, профиль которого взаимодействовал бы с толкателем. При этом, поворот кулачка производится непосредственно без участия рычагов и тяг, как предусмотрено системой «ролик – направляющая».

Установка положения кулачка, соответствующая ширине стежка, производится при помощи шлица, выходящего в отверстие корпуса машины. На корпусе предполагается начилие угловой шкалы.

На рис. 1 изображён узел передачи поперечного отклонения игловодителя (регулировки ширины стежка) бытовой швейной машины Brothter PS-33. На рис. 2 – модернизированный вариант узла.



Рис. 1. Узел передачи поперечного отклонения игловодителя машины Brothter PS-33

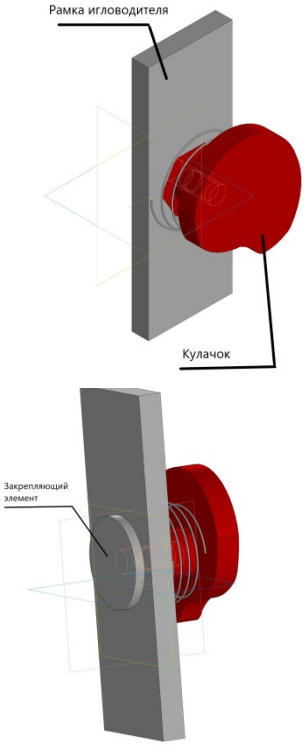


Рис. 2. Модернизированный вариант узла передачи поперечного отклонения игловодителя машины Brothter PS-33

ЛИТЕРАТУРА

1.Бытовая швейная машина Brothter PS-33. Руководство пользователя. 55 с. - 1997 г.

УДК 004.9

Применение аддитивных технологий при подготовке молодых кадров в вузах

А.В. РУМЯНЦЕВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современное высшее образования постоянно развивается, изменяются подходы к обучению, внедряется проектная деятельность, используются цифровые технологии и т.п. [1]. Это позволяет готовить современных специалистов высокого уровня. При подготовке специалистов по инженерным специальностям требуется не только расчет и проектирование, но и проверка проведенных работ на практике. Зачастую при разработке новых устройств, деталей, изделий и т.п. нет возможности изготовить их реальные прототипы и тем самым обучение остается теоретическим. Для того чтобы на практике увидеть свои разработки может быть использованы аддитивные технологии. Под аддитивными технологиями понимается послойное наращивание и синтез объекта с помощью компьютерных 3D технологий и реализованный с применением 3D принтера. Таким образом, можно с помощью данной технологии в лабораторных условиях вуза изготовить и проверить работоспособность разработанных деталей или узлов.

В ряде отечественных и зарубежных вузах 3D-технологии активно внедряются в образовательный процесс. В работе проведен анализ российских вузов, которые используют данную технология в обучении с целью определить ее распространенность и направления использования. В таблице 1 приведена характеристика отечественных вузов и направления использования аддитивной технологии в обучении студентов.

Таблица 1

Использование аддитивной технологии в вузах России

Название вуза	Дисциплина, где используется технология	Описание применения технологии в образовательном процессе вуза
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ). (Санкт-Петербург)	Технологии виртуального прототипирования в машиностроении	Один из первых вузов внедривший 3D технологии в обучении. На базе университета функционирует несколько лабораторий, где с помощью технологии 3D-печати производятся изделия для различных сфер — от медицины до авиастроения. Функционирует Фаблаб Политеха - проект доступного цифрового оборудования DFKit, в рамках которого был разработан комплект учебно-производственных станков, позволяющих оснастить учебный класс технологии, небольшую производственную лабораторию, мастерскую или отдел прототипирования молодой компании.

Продолжение таблицы 1

«УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (Екатеринбург)	Лазерные, аддитивные и упрочняющие технологии в машиностроении	Особенностью обучения является практико-ориентированность процесса. Увеличен объем производственных практик, часть образовательного процесса перенесен на территорию предприятий-партнеров. Полученные профессиональные знания студентов в области организации производства и технологического предпринимательства дают им возможность работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.
МИРЭА – Российский технологический университет (Москва)	Материалы и технологии цифровых и аддитивных производств	Детский технопарк «Альтаир» — уникальный проект на площадке которого школьники принимаю участие в программах профориентации, знакомятся с работой высокотехнологичного оборудования и осваивают программы дополнительного образования, разработанные сотрудниками университета при участии индустриальных партнёров детского технопарка. В рамках технопарка осуществляются образовательные программы: Техническая программа «Аддитивные технологии и моделирование в Компас-3D в машиностроении», Техническая программа «Основы 3D моделирования и прототипирования» и Техническая программа «Основы 3D-моделирования в Компас-3D. Применение САПР в оптике и электронике»
СТИ НИТУ «МИСиС» (Старый Оскол)	Аддитивные технологии производства металлоизделий	При кафедре технологий и оборудования в металлургии и машиностроении функционирует «Центр конструирования и 3D-моделирования», предлагающий модульный курс обучения трехмерному моделированию и прототипированию «Технологии будущего. Трехмерное моделирование и печать». В рамках данного курса проводится обучение по следующим программам: «Аддитивные технологии. 3D-печать»; «Трехмерное моделирование и 3D-печать»; «Трехмерное моделирование в Компас-3D»; «Цифровое производство.

На основании проведенного анализа направлений использования аддитивных технологий для обучения студентов технических специальностей установлено, что

обычно ее применяют, напечатав на 3D-принтерах детали для оценки прочностных, физических и эстетических параметров механизмов, узлов, изделий. Для того чтобы протестировать работоспособность на данных прототипах и только затем перейти к изготовлению из более дорогостоящих материалов. На рисунке 1 приведены примеры деталей, которые изготавливаются студентами на лабораторных занятиях.



Рис. 1. Пример деталей, изготовленных с помощью 3D печати

Кроме технических специальностей 3D-печать может использоваться и при обучении студентов творческих специальностей. Например, будущие архитекторы и дизайнеры с помощью 3D-принтеров могут реализовывать самые смелые проекты, экспериментировать с материалами и формами.

В целом необходимо отметить, что обучающимся, не только по техническим, но и по творческим специальностям полезно наглядно видеть предмет изучения, собственноручно реализовав его в реальный прототип. И бесспорно, что специалист, владеющий самыми современными технологиями, будет востребован на рынке труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова Н.Е., Арбузова А.А. Разработка способов управления различными свойствами композитных материалов // Пожарная и аварийная безопасность — 2019 — № 4 (15). — С. 28-34.

УДК 004.77

Продвижение малого бизнеса в интернете на примере барбершопа

В.П. РУСАКОВ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние годы барбершопы очень популярны. Поэтому продвижение услуг в таких мужских салонах красоты в интернете просто необходимо. Благодаря активному представительству в Сети, можно победить в конкурентной борьбе за привлечение новых клиентов.

Целью работы является рассмотрение особенности продвижения в современных условиях объектов малого бизнеса на примере барбершопа

Рассмотрим особенности продвижения барбершопа в интернете. Большое количество барбершопов продвигаются лишь только в социальных сетях, при этом, не имея онлайн ресурса. Они создают социальную сеть, в которой публикуют важную информацию о своей организации и информацию о товарах или предоставляемых услугах. Однако для барбершопа важно наличие функции онлайн-записи, для того чтобы была возможность забронировать время у мастера для себя, не звоня по телефону. Такую функцию может предложить только специализированный интернет-ресурс мужской парикмахерской. Особую важность это имеет для организаций, работающих по системе франшизы. На сайте можно предоставить выбор определенного филиала с записью в режиме онлайн [4]. Поэтому важно продвигаться, пользуясь, всеми каналами и инструментами, в том числе социальные сети, контекстную рекламу, SEO-оптимизацию сайта и другие.

Еще один важный момент заключается в сложности закрепления бренда в данном сегменте бизнеса. Их список везде практически одинаковый, да и ценами потенциальных клиентов сложно привлечь. Важными признаком успеха для барбершопа является бренд и атмосфера салона. Необходимо создать эффектный логотип и запоминающийся образ мужского салона красоты. После всего этого можно будет начать продвижение в интернете.

Особенность барбершопов является в том, что большое количество клиентов ищут парикмахера под рукой от своего дома или места работы. То есть, прямыми конкурентами будут салоны, находящиеся в радиусе 3-5 километров от вас. Целевая аудитория барбершопов ориентирована в ту же область. Кроме того, в большинстве случаев услугами барбера пользуются мужчины в возрасте от 15 до 45 лет со среднем и ваше среднего дохода. Часто, они увлекаются спортом и занимают активную жизненную позицию. Данные увлечения клиентов, можно принять во внимание и привлечь их любимыми увлечениями, организовав спортивную зону, с телевизорами, на которых будут показывать спортивные передачи. К примеру, цеплять акции к трансляциям каких-то спортивных матче [1].

Изначально, необходимо изучить конкурентов, которые уже работают в интернете. Имеется ли у них сайт или просто сообщество в социальных сетях [5]. Насколько часто происходит обновление информации на сайте. Реагируют ли клиенты на их публикации. Если какие-то действия конкурентов найдут отклик у пользователей, данную информацию следует учесть при составлении собственного сайта или социальных сетей [4].

Для продвижения барбершопа в интернете можно выделить следующие наиболее полезные инструменты.

1. Реклама на картах.

Большинство клиентов предпочитают посещать салон, который находится ближе к дому, поэтому привязка рекламы к картам Яндекс и Google является важным принципом продвижения вашего барбершопа [6].

Преимуществом размещения на картах значит метка, выделяющаяся на карте, увеличение количества заявок в соответствующей категории, допустимость показов в карточках конкурентов.

2. Создание собственного веб-сайта.

Одним из факторов успеха мужского салона красоты является сайт с функцией онлайн-записи, поэтому SEO-оптимизация. При создании сайта важно продумать верную структуру, которая должна включать полную информация о барбершопе(логотип, номер телефона, адрес, схема проезда и контактные данные администратора и мастеров),список предоставляемых услуг, прайс-лист, форма позволяющая клиенту записаться к мастеру онлайн [4].

3. Партнерская программа.

При помощи такой рекламной компании у вас будет возможность увеличить посещаемость своего сайта и получать процент от покупок, ваших клиентов в партнерском бизнес-проекте. Например, работая с производителем или продавцом средств для ухода за волосами, вы привлечете внимание своей целевой группы к более качественному продукту и получите за это вознаграждение.

4. SMM и таргетинг.

Публикация какого-либо материала в социальных сетях является наиболее эффективным приемом продвижения салона, так как огромная масса пользователей использует такие сайты, как Facebook, Instagram и «ВКонтакте» [2].

Положительный эффект окажут следующие манипуляции:

- организация соревнований и лотерей, призом в которых, будут бесплатные услуги или подарочные сертификаты в барбершоп;
- публикация различных новостей, событий и акций в этом салоне;
- разработка корпоративного имиджа в виде фотографий атмосферы и интерьера парикмахерской;
- так как клиентам очень важна честность организации, то важно опубликовать все отзывы, не смотря на то, являются ли они положительными или отрицательными.

В социальных сетях можно настроить таргетированную рекламу с учетом пола, возраста, особенностей пользователей [3]. Эту рекламу есть возможность показывать в сообществах непосредственных конкурентов, что поможет увеличить клиентскую базу рекламируемой парикмахерской или барбершопа.

В заключении отметим, что кроме офлайн-возможностей имеется и большое количество интернет-ресурсов. Именно интернет-маркетинг в современных условиях имеет возрастающее значение для продвижение любого бизнеса, барбершоп не является исключением.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://vc.ru/marketing/160334-kak-prodvigat-barbershop-v-internete - VC.RU Как продвигать барбершоп в интернете
2. Никитина О.И., Белоусов М.Н. Принципы SMM И SMO // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 146-152.
3. Никитина О.И., Овсянникова К.А., Архипов А.А. Поведенческий ретаргетинг, ремаркетинг // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 156-159.

4. Никитина О.И., Степунин А.А. Веб-страница как инструмент маркетинга // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 162-168.
5. Никитина О.И., Тимохин Е.Д. Социальные сети // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 168-173.
6. Шарова А.Е., Никитина О.И. Сравнение рекламы ЯНДЕКС.ДИРЕКТ и GOOGLE ADWORDS // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 736-738.

УДК 004.738.5

Анализ возможностей использования landing page для продвижения курса по флористике

К.С. САВВИНОВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Традиционно под landing page (лендинг) понимается одностраничный сайт, предназначенный для продвижения продукта / услуги компании. Отличительной особенностью которого является наличие на нем одного целевого действия (купить, записаться, скачать материалы, подписаться и т.п.).

В современных экономических условиях, когда часть работоспособного населения страны оказывается без источника дохода по специальности, многие ищут другие способы заработать. Одним из таких способов является создание букетов для различных событий – профессия флорист. Флористы востребованы и их услуги пользуется популярностью среди россиян. Букеты покупаются на праздники, свадьбы, встречи, для оформления мероприятий и т.п.

Обучиться профессии флориста можно с 0 за несколько месяцев. На рынке существует несколько онлайн школ, специализирующихся на данном направлении. И практически ежемесячно появляются новые онлайн школы и курсы. Для продвижения своих образовательных услуг им необходим высоко конверсионный лендинг.

Целью данной работы является анализ существующих лендингов школ / курсов по флористике для определения наиболее продающих структур, содержаний и дизайнов блоков сайта.

На первоначальном этапе проведен анализ конкурентов. В качестве конкурентов выбрано 4 лендинга онлайн школ, которые занимают первые места в выдаче поисковой системы Яндекс: курс от школы Talentsy (https://talentsy.ru/professiya-florist), курс от школы Lacy Bird Academy (https://lbacademy.ru/online/kurs_sovremennaya_floristika), курс от школы Moscow Flower School (https://moscowflowerschool.ru/online/florist-designer), курс от школы Flower Chef (https://www.flowerchef.ru/probuket-online).

Проведен структурный анализ по следующим критериям: удобство использования, контент, техническая оптимизация сайта, целевые действия, описание продукта, блоки доверия.

Главный экран – это блок, который пользователь видит первым, перейдя на страницу. В этот момент главная задача – произвести первое впечатление на человека с помощью цепляющего оффера и привлекательного визуала. Что в дальнейшем удержит внимание посетителей и приведет к целевому действию.

На анализируемых сайтах использованы следующие офферы: на первом «Комплексная программа обучения профессии флориста. С нуля и до первых заказов. Сможете начать карьеру в цветочной индустрии или превратить хобби в бизнес.», на втором «Научитесь создавать невероятные букеты и продвигать их через инстаграм под чутким руководством флориста LacyBird», на третьем «Самая полная программа в линейке курсов MFS!», на четвертом – отсутствует.

Продающими офферы являются только у первого и второго лендинга. Оффер третьего не дает никакой информации о курсе, а у четвертого – отсутствует.

Кнопка, расположенная на главном экране, должна быть однозначной и давать пользователю понимание того, что от него хотят, к чему призывают.

Наиболее правильно реализована кнопка с призывом к целевому действию на втором и третьем лендингах (см. рис.1). Это кнопка «Записаться на курс», которая

позволяет посетителю однозначно понять, что его ждет после нажатия на кнопку. У четвертого сайта кнопка содержит надпись «Начать обучение», что тоже хороший вариант, но у пользователя могут возникнуть вопросы. Обучение начнется сразу же после нажатия на кнопку? Где будет проходить обучении и как? Это путает пользователя и не позволяет ему однозначно считать, что от него хотят и что он получит после взаимодействия с элементом интерфейса сайта. У первого конкурента целевая кнопка - «Стать флористом», вызывает еще больше вопросов и недопониманий у посетителя сайта.

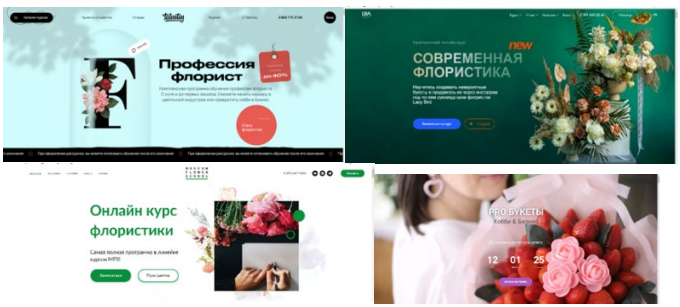


Рис. 1. Внешний вид главных экранов сайтов по флористике

У второго и третьего сравниваемых сайтов на главном экране присутствует по одной дополонительной кнопке («О курсе» и «Программа»), которые дают возможность получить быстрый доступ к дополнительной информации по курсу и не скролить сайт вниз.

Отличительными особенностями у первого конкурента можно выделить интерактив: при нажатии на букву с цветами, она меняется на следующую в слове «FLORIST». Кроме этого, на лендинге присутствует информация о сезонной скидке, которая должна подтолкнуть посетителя к покупке курса. На четвертом лендинге отличительной особенностью является отсчет времени до старта курса (таймер обратного отсчета) и отсутствие шапки.

Второй важный блок, который привлекает посетителей и должен присутствовать на каждом лендинге - блок с программой курсов. Программы первого, второго и третьего сайтов представлены в виде раскрывающихся списков, в отличие от четвертого, у которого программа занимает огромное количество места на лендинге (см. рис. 2).

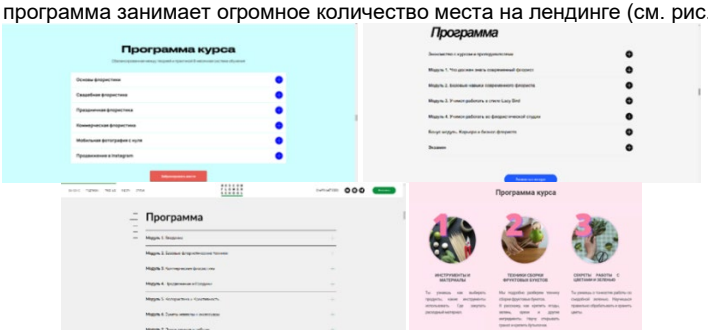


Рис. 2. Внешний вид блока «Программа курса»

Под блоком программы на первом и втором лендингах расположены кнопки «Забронировать место» и «Записаться на курс». Соответственно, это рассчитано на теплую аудиторию, которые, просто прочитав программу, сразу же захотят купить курс.

Третий обязательный блок продающего лендинга – блок с целевой аудиторией («Для кого курс»). В каждой категории должна быть указана информация, способствующая привлечению внимания клиента, описаны причины, по которым клиент может определить необходимость покупки данного учебного курса.

У первого и третьего сайта целевая аудитория разделена на категории и объяснено, почему нужно приобретать именно данный курс (см. рис. 3). На втором лендинге отсутствует блок «Для кого курс», но в блоке «О курсе» указаны три категории, которым данный курс подойдет. У четвертого информация о целевой аудитории отсутствует.

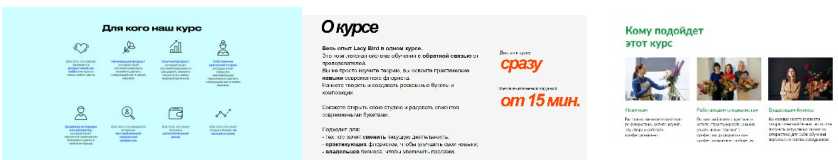


Рис. 3. Внешний вид блока с целевой аудиторией

Таким образом, установлено, что на сайте для продажи курса по флористике должны присутствовать все 3 блока: главный экран, блок с программой и блок с целевой аудиторией. Наилучшим вариантом кнопки на главном экране являет – Записаться на курс. В программе должно присутствовать перечисление модулей курса, результатов по каждому модулю и возможных бонусов. В блоке по целевой аудитории целесообразнее использовать разделение на отдельные категории, чтобы быстрее и легче посетитель смог себя отнести к какой-то из них.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гунина А.С., Еливанова О.А., Жукова Е.А., Лобанова Т.А., Алешина Д.А. Использование возможностей интернет-продуктов для решения образовательных и коммерческих задач // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2020. – № 1. — С. 42-43
2. Арбузова А.А. Разработка интерактивного обучающего курса по основам веб-программирования // Материалы 16-й Международной научно-практической конференции по проблемам экологии и безопасности «Дальневосточная весна – 2018». — 2018. — С. 8-10.
3. Фролова Ю.С., Арбузова А.А. Разработка интерактивного обучающего курса по веб-программированию // Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК). — 2016. — № 1. — С. 429-430.
4. Есипенюк Е.Г., Рейзенбук К.Э. Применение информационных технологий в разработке landing page // Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия молодая". — 2017. — С. 41025.
5. Кирпичева М.А. Landing page как эффективный инструмент интернет-маркетинга // Инновационная экономика и современный менеджмент. — 2015. — № 1-2. — С. 32-35.

УДК 677.057.615.

Определение параметров импульсного воздействия неровностей материала на валы

Н.А. САВЕЛЬЕВ, Т.П. ТУЦКАЯ, Ю.Г. ФОМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В результате взаимодействия неровностей тканей с валковым модулем имеет место импульсное возрастание величин нагрузки, скорости и ускорения подвижного вала, зависящих от деформационных свойств покрытия вала и обрабатываемого материала. При больших скоростях транспортировки материала возникают динамические (ударные) нагрузки, отрицательно влияющие на эластичные покрытия валов, качество обработки и целостность рам остова машины.

Для установления параметров скорости V_1 подвижного вала модуля массой m_2 за время т действия импульса силы рассмотрим дифференциальное уравнение его движения на участке деформации h покрытия. Принимаем, что валы находятся под рабочей нагрузкой P_n от механизма прижима и в момент прохождения неровности происходит их распрессовка [1, 2].

В результате получим:

$$m_2\left(\frac{dV_1}{dt}\right) = P_n + F_c - F_{упр} - F_д\ , \tag{1}$$

где F_c – сила сопротивления в направляющих корпусов подшипников вала;

$F_{упр}$ – упругая сила, действующая в зоне контакта;

$F_д$ – усилие на вал от неровности ткани.

Зависимость деформации h покрытия вала от упругой силы $F_{упр}$ выражается степенной функцией [3, 4]:

$$h = bF_{упр}^n, \tag{2}$$

где b и n – коэффициенты, определяемые согласно методике [5, 6].

Представим функцию (2) в виде $F_{упр} = \left(\frac{h}{b}\right)^{\frac{1}{n}}$ и упростим (1), приняв $Q_1 = P_n + F_c - F_H$, тогда $m_2\left(\frac{dV_1}{dt}\right) = Q_1 - \left(\frac{h}{b}\right)^{\frac{1}{n}}$. Разделив обе части уравнения на m_2 и введя обозначения: $V_1 = \frac{dh}{dt};\ a_1 = \frac{Q_1}{m_2};\ c = \frac{1}{m_2}b^{\frac{1}{n}};\ \alpha = \frac{1}{n}$. Получаем:

$$V_1\frac{dV_1}{dh} = a_1 - c\cdot h^{\alpha}, \tag{3}$$

Интегрируя выражение (3), находим скорость распрессовки вала:

$$V_1 = -\sqrt{V_0^2 + 2a_1h - \frac{2ch^{(\alpha+1)}}{(\alpha+1)}}. \tag{4}$$

Преобразуем уравнение (4), принимая

$$V_0^2 = Z_0 = 0;\ 2a_1 = Z_1^{'} = \frac{(P_n+F_c-F_H)}{m_2},$$

$$\frac{2c}{(\alpha+1)} = Z_2 = \frac{2n}{m_2 b^{\frac{1}{n}}(n+1)},$$

$$V_1 = \frac{dh}{dt} = \sqrt{Z_1^{'}h - Z_2h^{\frac{(n+1)}{n}}}. \tag{5}$$

Интегрируя (5), получаем:

$$\tau_1 = \int_0^t dt = \int_t^0 \frac{dh}{\sqrt{Z_1' h - Z_2 h^{\frac{(n+1)}{n}}}}. \quad (6)$$

Полученные выражения (3, 5, и 6) используются для расчёта динамических нагрузок на валковые модули и определения длительности переходных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фомин Ю.Г., Удвал Л. Анализ переходных процессов в двух и трехвальных модулях// Сборник научных трудов.- Улан-Батор: МонТУ – 1996 - №1/23. - С. 98-108.
2. Фомин Ю.Г., Удвал Л. Определение условий снижения динамических нагрузок на валковых машинах //Теория и практика разработки оптимальных технологических процессов и конструкций в текстильном производстве ("Прогресс - 97"): Тезисы докладов международной научно-технической конференции. - Иваново -1997.- С. 21.
3. Фомин Ю.Г., Якимычев Н.И. Исследование процессов распрессовки валов каландра // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 1975. - №3. - С. 128-131.
4. Фомин Ю.Г. Исследование процесса прижима валов каландров //Известия вузов. Технология текстильной промышленности.- 1978. - №6. - С. 141 - 144.
5. Фомин Ю.Г., Кузнецов Г.К. О пропуске швов ткани через пару валов //Известия вузов. Технология текстильной промышленности.- 1981. - №6. - С. 92 - 95.
6. Кокурин Э.В., Фомин Ю.Г. Определение длительности переходных процессов в валковых парах //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 1992. - №6. - С. 92 - 95.

УДК 316.776.3:339.138

Альтернатива рекламе в Facebook

А.П. САМОЙЛОВ, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

13 марта 2022 года Роскомнадзор заблокировал платформу Instagram. Произошло это в связи с изменившимися условиями публикаций. Компания Meta допустила «призыв к насилию» в отношении граждан России. В связи с этим большинство организаций столкнулись с проблемой рекламы, т.к Meta для многих являлась главным инструментом для поиска новых клиентов. С такой проблемой столкнулась и организация IHC Clinic. Организация IHC Clinic – это трихологическая клиника. Занимается лечением волос и косметологией.

На рисунке 1 приведена статистика проведенных рекламных компаний Facebook, которая показывает нулевые результаты по причине блокировки на территории России.

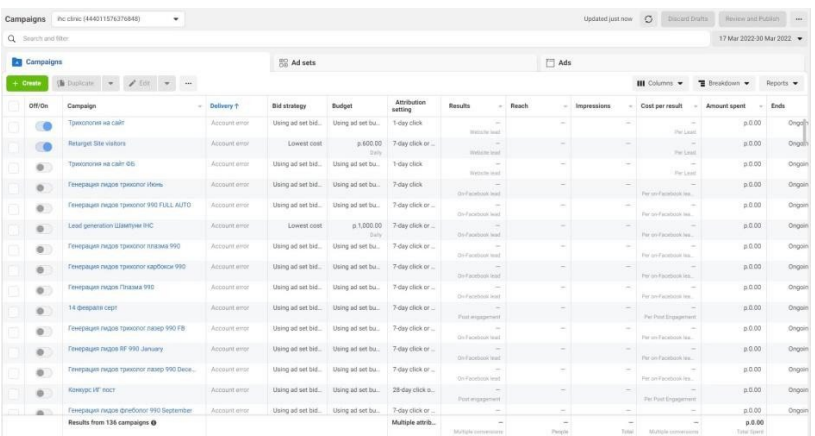


Рис. 1. Результаты рекламных компаний
после блокировки сети

Таким образом, стала актуальна задача поиска другой, выгодной площадки для привлеченияновых клиентов в организацию. Были рассмотрены следующиеплощадки: мессенджер Telegram, социальная сеть ВКонтакте и сервис Яндекс.Директ [1, 2]. Мессенджер Telegram является наиболее подходящим для экспертов, которые ведут личный блог, а не для организаций, которые привлекают клиентов таргетированной рекламой. Те инструменты, что есть сейчас в Telegram не позволяют настроиться на нужную целевую аудиторию и выдавать только для нее рекламу организации. Поэтому для задач IHC Clinic данная площадка не подходит.

ВКонтакте является более крупной платформой с наличием важных инструментов, которые предназначены для бизнеса и, что очень важно, наличием таргетированной рекламы [3]. Во ВКонтакте нужны вложения для продвижения, хотя

имеющиеся инструменты адаптированы под бизнес.

В ходе работы было установлено, что главной проблемой в ВКонтакте являются охваты. Наличие большого количество групп / пабликов / сообществ приводит в итоге к рассосредоточению аудитории и малому количеству клиентов

Площадка ВКонтакте является альтернативой Instagram. В нем есть много необходимых инструментов, таких как: рассылки, чат-роботы, таргетированнаяреклама, магазины, это все актуально. Кроме того, есть сервис ВККлипы, который по функционалу напоминает платформу TikTok и главное бесплатное продвижение услуги или продукта. Но из-за маленького охвата данная площадка не подходит для организации IHC Clinic.

Платформа Яндекс.Директ — единая платформа для размещения контекстной и медийной рекламы, позволяющая построить воронку продаж и решить маркетинговые задачи. Яндекс.Директ —- хорошая альтернатива рекламе в Facebook. В Яндекс.Директ много полезных рекламных инструментов. Из явных минусов то, что контекстная реклама дороже таргетированной, но при этом лиды из контекстной рекламы в среднем более актуальные и качественные, особенно если забирать их на Поисковике. Это может частично компенсировать более высокую стоимость клиента. Яндекс.Директ продает не креативное изображение, а сайт организации. Цель рекламы —- привлечь пользователей на лендинг, поэтому главная задача —- сделать сайт более привлекательным. Это очень важно при работе с контекстной рекламой.

В целом нельзя сказать, что Яндекс.Директ сможет полностью заменить таргет в Instagram. Это совершенно другая система, требующая другого подхода. В большинстве случаев контекстная реклама намного сложнее таргета на Facebook и требует больших вложений для достижения результата.

В данной работе выбор был остановлен на платформе Яндекс.Директ, и, несмотря на различия между контекстной рекламой и таргетом, можно добиться прибыльной рекламы для организации.

Для запуска контекстной рекламы были проведены следующие настройки. Выбрана целевая аудитория: женщины 25-50 лет, с геоположением - 15 километров от адреса клиники. Доход - средний и высокий. В качесте основные ключевых запросов были установлены запросы связанные с болезнью кожи головы: перхоть, алопеция, себорея, выпадение волос и подобное.

На рисунке 2 приведена статистика рекламных компаний в период с 1 по 14 апреля. На рекламу было затрачено ок. 176 тыс. рублей.

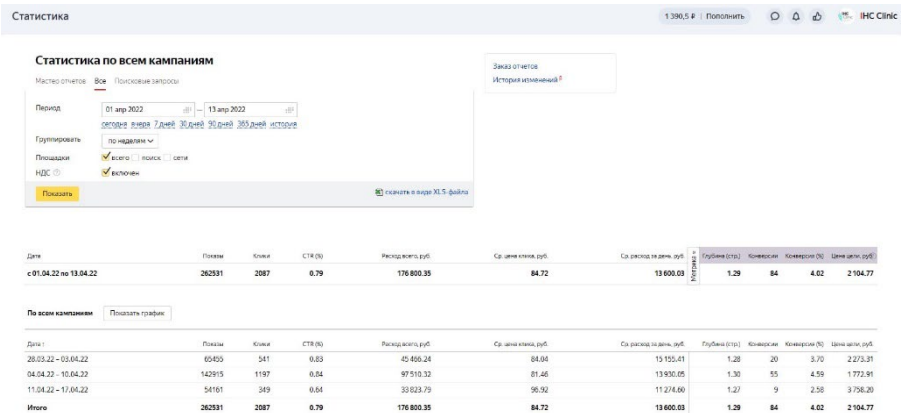


Рис. 2. Результаты компаний в Яндекс.Директ

При 142 915 показах по рекламному объявлению кликнуло 1197 человек. По формуле CTR (=клики/показы*100%) составило 0,84. Данный показатель организацию устраивает. Конверсия составляет 4.59. Так из 1197 человек, перешедших по рекламе на сайт, целевое действие (запись на приём) совершили 55 человек. Цена клика за одного человека составила 1772 рублей. Данная стоимость организацией окупается и является выгодной. Поэтому можно заключить, что использование Яндекс.Директ в качестве альтернативной площадки для привлечения клиентов в организацию является целесообразным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никулин Д.Н. Система контекстной рекламы Яндекс.Директ // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. — 2013. — № 8. — С. 76-80.
2. Дунаев И.В., Дунаева А.А., Алешина Д.А. Разработка сайта и рекламных материалов для организации социальной направленности // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2020. — № 1. — С. 191-192.
3. Егорова Н.Е., Арбузова А.А. К вопросу о формировании навыка обработки и визуализации статистических данных // Пожарная и аварийная безопасность. — 2019. — № 2 (13). — С. 38-45.

УДК 677.016.673.22-24

Разработка динамической модели зевообразовательного механизма МТК-200

Е.П. СИЛАНТЬЕВ, А.А. ТУВИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Зевообразовательный механизм круглоткацкой машины МТК-200 осуществляет в каждой из двадцати четырех секций зависимое движение двух ремизных рамок, которые соединены между собой при помощи гибкой связи 5, перекинутой через блок 6, свободно вращающийся на оси 7 (рис. 1).

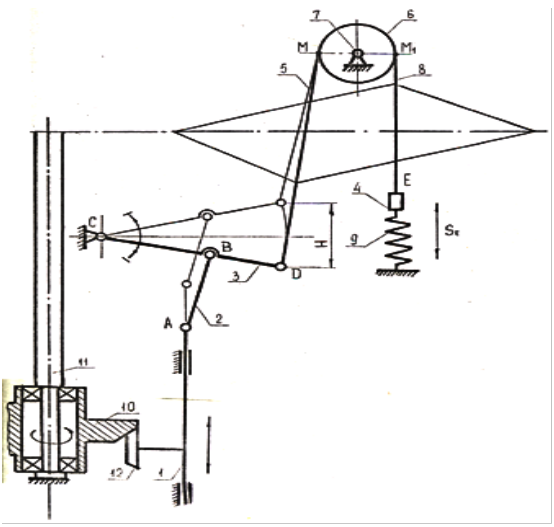


Рис. 1. Кинематическая схема зевообразовательного механизма

Ремизные рамки получают движение от торцевого пространственного кулачка 10, расположенного на полом главном валу 11 и вращающегося вокруг неподвижной трубы. С кулачком 10 контактирует через конический ролик 12 толкатель I, совершающий прямолинейное возвратно-поступательное движение. Толкатель I через шатун 2 передает движение коромыслу 3, с которым в точке D соединяется гибкая связь 5, несущая две ремизные рамки. Для постоянного контакта ролика 12 с кулачком 10, в точке Е ремизной рамки 8 через зацеп 4 установлено упругое звено 9.

Исследуемый механизм представим динамической моделью в виде условного звена, совершающего возвратно-поступательное движение, в произвольной точке которого сосредоточена приведенная масса подвижных звеньев механизма. К этому условному звену приложены приведенные силы сопротивления, и сила, движущая закон изменения которой требует определения [1].

Динамическая модель зевообразовательного механизма представлена на рис.2.

Используя уравнение Лагранжа 2-го рода, составим закон движения приведенной массы принятой динамической модели:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \gamma}{\partial (V_E)}\right) - \frac{d}{d(V_E)} = -\frac{d\rho}{d(S_E)} + Q, \qquad (1)$$

где $V_E = S_E = Y_E^{'} \times \omega$ - обобщенная скорость.

В уравнение (1) за обобщенную координату принимаем перемещение S_Eприведенной массы. Кинетическую энергию запишем в следующем виде:

$$\gamma = 0{,}5 \times M_{ПР} \times (V_E)^2,$$

где $V_E = Y_E^{'} \times \omega$ - скорость приведенной массы $M_{ПР}$,
ω - угловая скорость главного вала, рад/сек.

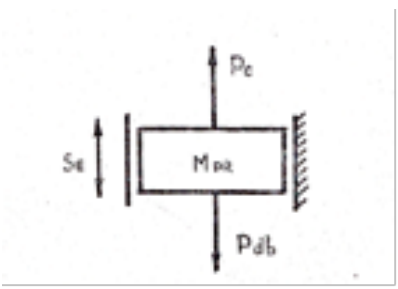


Рис.2. Динамическая модель зевообразовательного механизма

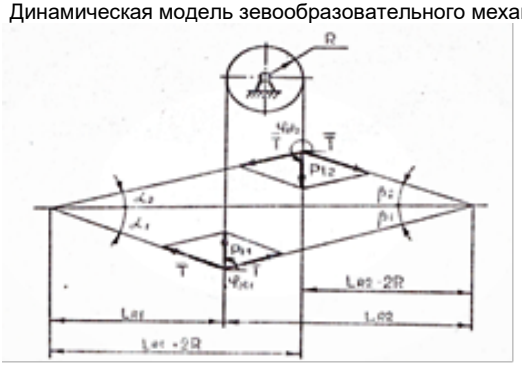


Рис.3. Расчетная схема зевообразовательного механизма

Потенциальная энергия *P* = 0, т.к. отсутствуют потенциальные силы, а силы тяжести входят в величину обобщенной силы *Q* , которую определим из равенства

виртуальных работ на элементарном перемещении S_E:

$$Q = P_{DB} - P_C \,, \tag{2}$$

где P_{DB} – движущая сила;

P_C – приведенная сила полезных сил сопротивлений.

Определим члены, входящие в уравнение (1):

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \gamma}{\partial (V_E)}\right) = M_{ПР} \times W_E + V_E^2 \times \frac{d(M_{ПР})}{d_{SE}}, \tag{3}$$

$$\frac{d\gamma}{d(S_E)} = 0{,}5 \times V_E^2 \times \frac{d(M_{ПР})}{d_{SE}}, \tag{4}$$

где $W_E = Y_E^{''} \times \omega^2$- ускорение приведенной массы.

Подставляя (2), (3) и (4) в (1), окончательно получим уравнение движения приведенной массы $M_{ПР}$под действием приложенных сил P_C и -P_{DB}

$$M_{ПР} \times W_E + 0{,}5 \times V_E^2 \times \frac{d(M_{ПР})}{d_{SE}} = P_{DB} - P_C, \tag{5}$$

Из данного уравнения определяем движущую силу:

$$P_{DB} = M_{ПР} \cdot W_E + 0{,}5 \cdot V_E^2 \cdot \frac{d(M_{ПР})}{dS_E} + P_C. \tag{6}$$

Для определения закона изменения P_{DB} необходимо рассчитать значения приведенной массы, ее производной и приведенной силы полезного сопротивления в зависимости от угла поворота кулачка.

ЛИТЕРАТУРА

1.Тувин, А.А. Автоматизированный расчет кулачково-стержневых механизмов: учеб. пособие для студ. направления подгот. бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование / А. А. Тувин, Р. В. Шляпугин, Д. А. Пирогов. – Иваново: ИВГПУ, 2018. – 224 с.: ил.

УДК 677.054.845

Разработка частотного уравнения свободных колебаний бруса батана ткацких станков типа СТБ

А.П. СКРЕХИН, А.А. ТУВИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Статья посвящена динамическому анализу ткацких станков типа СТБ. Разработана методика математического решения задачи о формах и частотах свободных колебаний бруса батана ткацких станков типа СТБ с переменными граничными условиями и характеристиками податливости опор.

При проектировании батанных механизмов. необходимо, чтобы кинетической энергии батана было достаточно для преодоления среднего момента сопротивления опушки ткани из ассортимента, предусмотренного для выработки на проектируемом ткацком станке. Под действием значительных сил инерции и сопротивления прибоя у опушки ткани брус батана изгибается, а его лопасти скручиваются.

Одним из эффективных способов определения нагрузок, действующих на батанный механизм, является кинетостатический метод. [1] В этой связи возникает необходимость учета динамических искажений кинематических функций батанного механизма, являющихся следствием упругой деформации его звеньев.

С целью определения частот свободных колебаний батанного механизма ткацких станков типа СТБ, происходящих на фазе подвода и уплотнения уточной нити, рассмотрена схема движения батанного вала, изображенная на рисунке 1.

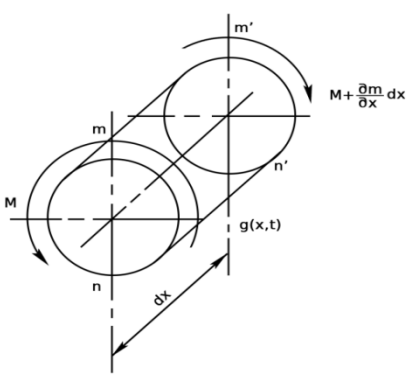


Рис. 1. Элемент батанного вала, расположенный между смежными поперечными сечениями

За обобщенный параметр движения принят угол поворота поперечного сечения, условно обозначаемый, g (x, t). Зависимость обозначенного перемещения от координат сечения x и времени t, определяется связью угла поворота g (x, t) с крутящим моментом M поперечного сечения, определяется по формуле:

$$M = GJ_P \frac{\delta(x,\ t)}{\delta(x)} \qquad (1)$$

где G – модуль сдвига, J_P– полярный момент инерции сечения вала
В смежном сечении крутящий момент определяется следующим образом

$$M + dM = GJ_P\frac{\partial g(x,t)}{\partial x} + \ GJ_P\frac{\partial^2 g(x,t)}{\partial x^2}dx. \quad (2)$$

Применяя принцип Даламбера, становится возможным выведение дифференциального уравнения движения элемента вала:

$$\frac{\partial^2 g(x,\ t)}{\partial t^2} - \mathrm{a}^2\frac{\partial^2 g(x,t)}{\partial x^2} = 0 \quad (3)$$

где

$$\mathrm{a}^2 = \frac{GJ_P}{\rho} \quad (4)$$

при x=l

$$GJ_P\left(\frac{dg}{dx}\right) = \ -c_0 g(x,t) \quad (5)$$

Формы колебаний батана с двумя упругими опорами определяются посредством уравнения, после подстановки в него постоянных интегрирования C_1 и C_2, найденных из граничных условий и, полученное выражение имеет вид:

$$y(x) = \cos kx + \frac{c_0}{kGJ_P}\sin kx\,, (C_2 = \frac{c_0}{kGJ_P}\ C_1) \quad (6)$$

Выполнение граничных условий (3) и (4), позволяет вывести систему однородных уравнений, применительно к коэффициентам C_1 и C_2.

$$\left.\begin{array}{c} c_0C_1 - \ kGJ_PC_2 = 0 \\ -(kGJ_P sin\,kl + \ c_0 cos\,kl)C_1 + \ (\ kGJ_P\,cos\,kl \ + \ c_0\,sin\,kl)C_2 = 0 \end{array}\right\} \quad (7)$$

С целью выведения уравнения для определения частот собственных колебаний, определитель данной системы необходимо приравнять к нулю, таким образом, получаем:

$$\mathrm{tg}\,\mu = \frac{2v\ \times \mu}{1 - v^2\mu^2}\,, \left(\mu = kl = \frac{p}{a}l\right) \quad (8)$$

где v - отношение жесткости вала батана к жесткости его опоре

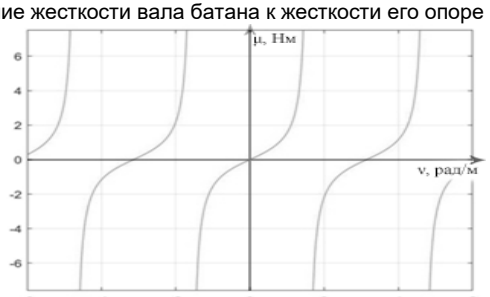


Рис. 2. Графическое решение частотного уравнения (8)

На рисунке 2 представлено графическое решение уравнения (8) при различных значениях v. Как видно из приведенных графиков, увеличение v ведет к убыванию корня уравнения.

Для механизма с одной батанной коробкой при $c_0=\infty$ динамическая модель имеет вид упругого вала, при условии, что масса распределена по длине, с защемлением одного конца вала, и свободного положения другого. Уравнение форм в данном случае принимает вид, аналогичный уравнениям вала с упруго закрепленным концом с правой или левой стороны. Частотное уравнение будет выглядеть следующим образом:

$$tg\mu = \infty \tag{9}$$

таким образом получаем $\mu_z = (2z-1)\,{}^{\pi}/_{2}$ и частоты колебаний:

$$\rho_z = \mu_z \frac{a}{l} = \frac{(2z-1)\pi}{2l}\sqrt{\frac{GJ_P}{\rho}} = \frac{(2z-1)\pi}{2}\sqrt{\frac{c}{J}}, \quad (z = 1,2,3\ldots) \tag{10}$$

В частности, на рисунке 3 изображено графическое выражение форм собственных колебаний элементов батанного механизма станка СТБ – 220.

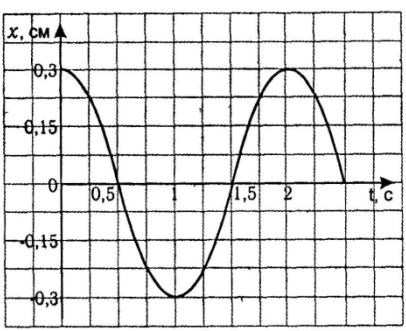


Рис. 3. Графическое изображение частотных колебаний

ЛИТЕРАТУРА

1. Левитский, Н. И. Кулачковые механизмы : учеб. для втузов / Н. И. Левитский. – М.: Машиностроение, 1964. – 288 с.

УДК 62-83:67.05

Повышение технологических возможностей многоцелевого станка с ЧПУ

Д.А. СМИРНОВ, А.С. МИНЕЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В станкостроении сложилась практика, при открытии заказа изготовитель предлагает заказчику дополнительные опции, расширяющие технологические характеристики станка под обработку его номенклатуры деталей. Для сверлильно-фрезерно-расточных станков ИС1250, выпускаемых ивановским станкостроительным заводом, сориентированных на высокоскоростную обработку их предостаточно. Однако главный привод станка, включающий шпиндельный узел и электромеханическую систему, состоящую из регулируемого асинхронного электродвигателя переменного тока с механической коробкой скоростей на две ступени (рис.1), остаётся с неизменными характеристиками.

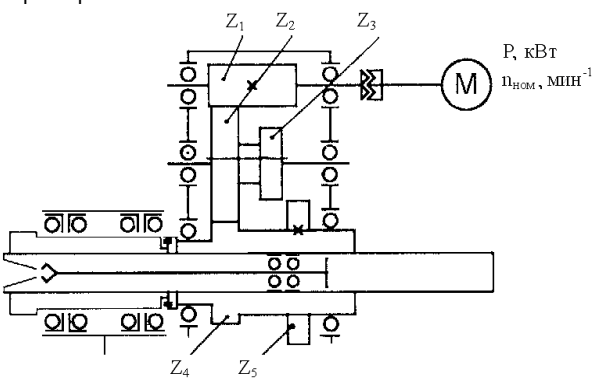


Рис. 1. Кинематическая схема главного привода с механической коробкой скоростей на две ступени

В станкостроении рынок высококачественных электроприводов весьма ограничен, особенно для тяжёлых станков с ЧПУ. Уровень требований к их характеристикам очень высок. Современные двигатели переменного тока с частотной широко-импульсной модуляцией регулирования частоты вращения, имеют малые габариты, допускают значительные перегрузки в переходных режимах, обеспечивают линейные и достаточно жесткие характеристики. Диапазон регулирования частоты вращения двигателей при постоянной мощности того порядка, которая необходима в приводе главного движения большинства тяжёлых станков (около 30 кВт и более), обычно не перекрывает всего требуемого диапазона частот вращений шпинделя станка. Однако следует иметь в виду, что в постоянстве мощности двигателя во всем диапазоне нет необходимости. Суммарная мощность, расходуемая на резание и на потери холостого хода, растёт с увеличением частоты вращения, что оправдывает применение в главном приводе комбинированного регулирования. При этом нижняя часть диапазона регулирования осуществляется при постоянном моменте, а верхняя часть диапазона регулирования – при постоянной мощности. Это тем более целесообразно ещё и

потому, что полезная мощность в нижней части диапазона регулирования полностью не используется.

В данной работе предлагается, не меняя компоновочного решения, за счёт вариантов редукции двухступенчатой коробки со связанным колесом и с различной номинальной частотой электродвигателей (табл. 1) получить более гибкую комплектацию станка ИС1250 приводами главного движения, учитывающую требования заказчика к его техническим характеристикам.

Таблица 1

Характеристики электродвигателей и коробок скоростей исследуемых приводов

Электропривод		z		$\sum z$	m, мм	A, мм
Вариант 1	$n_{ном}$= 500 мин$^{-1}$, P = 29,6 кВт (Siemens)	z_1 = 35	z_2 = 66	101	2,25	227,25
		z_2 = 66	z_4 = 58	124		279
		z_3 = 23	z_5 = 70	93	3	
Вариант 2	$n_{ном}$= 1000 мин$^{-1}$, P = 28 кВт (Siemens)	z_1 = 31	z_2 = 70	101	2,25	227,25
		z_2 = 70	z_4 = 62	132		297
		z_3 = 23	Z_5 = 76	99	3	
Вариант 3	$n_{ном}$= 1500 мин$^{-1}$, P = 25 кВт (ABB)	z_1 = 35	z_2 = 66	101	2,25	227,25
		z_2 = 66	z_4 = 58	124		279
		z_3 = 23	z_5 = 70	93	3	

В результате анализа полученных диаграмм мощности и моментов на шпинделе позволило выявить достоинства и недостатки различных вариантов.

1. Электропривод варианта 1:

Достоинства: отсутствие провала по мощности на шпинделе при переходе с одной ступени коробки передач на другую; широкий диапазон регулирования на постоянной мощности ($R_п$ = 23,9); высокий момент на шпинделе в нижнем и среднем интервале частот вращения;

Недостатки: максимальная частота диапазона регулирования привода составляет 2076 мин$^{-1}$, что на 150 мин$^{-1}$ меньше частоты, требуемой по технологическим характеристикам; габаритные размеры и относительная стоимость привода в 1,5 раза выше, чем у других рассматриваемых для данной мощности электроприводов.

2. Электропривод варианта 2:

Достоинства: средний диапазон регулирования на постоянной мощности ($R_п$ = 6,8); в большом диапазоне частот вращения шпинделя 60…2250 мин$^{-1}$ обеспечивается существенно более высокая мощность 23…25 кВт и крутящий момент на шпинделе в средней части диапазона; отсутствие провала по мощности на шпинделе при переходе с одной ступени коробки передач на другую;

Недостатки: ниже диапазон регулирования на постоянном крутящем моменте.

3. Электропривод варианта 3:

Достоинства: более низкая стоимость;

Недостатки: низкий диапазон регулирования на постоянной мощности ($R_п$ = 6,35); недостаточная мощность на шпинделе в нижней части диапазона регулирования, составляющая на минимальной частоте 8 мин$^{-1}$ всего лишь 0,6 кВт; низкий момент на шпинделе в нижней и средней части диапазона рабочих частот.

Результаты проведённых исследований позволили рекомендовать производителю разработать более гибкую систему комплектации станка ИС1250 приводами главного движения, учитывающую требования заказчика к техническим характеристикам и стоимости оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Островлянчик В.Ю., Осипов Е.П., Богдановская Т.В. Концепция построения современных систем автоматизированного электропривода // Труды IV Международной (XV Все-российской) конференции по автоматизированному электроприводу «Автоматизированный электропривод в XXI веке: пути развития». Часть 1. – Магнитогорск, 2004. – с. 178 - 180.
2. Металлорежущие станки: Учебник для машиностроительных втузов / Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1985. -256 с.

УДК 519.25

Статистическая обработка категориальных данных в экспериментальных исследованиях

Д.А. СМИРНОВ, А.А. АХМАДУЛИНА, Ю.С. АХМАДУЛИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Объектом исследования в прикладной статистике являются статистические данные, полученные в результате наблюдений или экспериментов. Статистические данные — это совокупность объектов (наблюдений, случаев) и признаков (переменных), их характеризующих.

Статистическая обработка - применение обработки аппарата биометрии для выявления каких-либо свойств или закономерностей связи данных объектов. Основные моменты статистической обработки - формирование случайной выборки и выбор критерия сравнения или расчета.

Для анализа данных могут применяться разные методы. Статистические методы анализа данных предназначены для их уплотнения, выявления взаимосвязей и структур.

Статистические методы анализа статистических данных делятся на количественные и категориальные.

Количественные (метрические) данные являются непрерывными по своей структуре. Эти данные либо измерены с помощью интервальной шкалы (числовая шкала, количественно равные промежутки, которой отображают равные промежутки между значениями измеряемых характеристик), либо с помощью шкалы отношений (кроме расстояния определен и порядок значений).

Категориальные (неметрические) данные — это качественные данные с ограниченным числом уникальных значений и категорий. Существует два вида категориальных данных: номинальные - используется для нумерации объектов, и порядковые - данные, для которых существует естественный порядок категорий.

В данной работе исследование проводилось над данными, имеющими качественный категориальный биноминальный тип («В записи есть ошибка» / «В записи нет ошибки»).

Экспертное исследование объектов проводится путем сопоставления данных из первоисточников (первых экземпляров актов гражданского состояния на бумажном носителе) с данными, распечатанными с компакт-диска, предоставленного экспертной группе для проведения экспертизы. При обнаружении несоответствия в распечатанные материалы вносилась соответствующая отметка (рис. 1).



Рис. 1. Рабочие материалы

Делая вывод о правильности/неправильности значения поля/записи, экспертная группа руководствовалась договором на выполнение работ и Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.03.2017 № 254 "Об утверждении Правил

перевода в электронную форму книг государственной регистрации актов гражданского состояния (актовых книг)" [1].

Так как исследуемые данные имеют качественный категориальный биноминальный тип, то определялось количество объектов в выборке – абсолютные и относительные частоты. Абсолютные частоты m_i – числа, показывающие, сколько раз отдельные варианты встречаются в данной выборке, относительные частоты w_i – отношение абсолютной частоты к общему объёму выборки. Никакие другие математические операции с номинальными данными невозможны [2].

Для дихотомической биноминальной шкалы формула вычисления относительной частоты выглядит следующим образом

$$w = \bar{p} = \frac{m}{n} \quad (1)$$

где m – абсолютная частота, n – объём выборки.

Относительная частота вариант, не обладающих изучаемым признаком, обозначается буквой q и выражается соотношением

$$\bar{q} = \frac{n-m}{n} = 1 - \bar{p} \quad (2)$$

Согласно теореме Бернулли относительная частота события $\bar{p}$ с увеличением n стремится к вероятности осуществления события в одном испытании (p) и является абсолютно корректной оценкой этой вероятности [2, 3].

В качестве характеристик варьирования исследуемой выборки служат выборочные стандартные (средние квадратичные) отклонения частот s_m и s_p, которые определяют по следующим формулам:

- для абсолютных частот $s_m = \sqrt{\frac{m(n-m)}{n}}$ (3)

- для относительных частот $s_p = \sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})} = \sqrt{\bar{p} \cdot \bar{q}}$ (4)

- если частоты альтернативных вариантов выражены в процентах, то

$$s_p = \sqrt{\bar{p}(100 - \bar{p})} \quad (5)$$

Эти статистики одинаково характеризуют варьирование обеих альтернативных групп. Так как относительная частота является выборочной приближённой оценкой вероятности единичного события, то для этой статистики может быть рассчитана стандартная ошибка [3, 4]:

$$s_{\bar{p}} = \frac{s_p}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot \bar{q}}{n}} \quad (6)$$

Если объём выборки и статистика p достаточно велики, биномиальное распределение можно аппроксимировать нормальным распределением, то $p_{ниж}$ и $p_{верх}$ границы можно рассчитать, используя свойства этого распределения. Действительно, если при больших значениях n статистика p имеет приближенно нормальное распределение, то её математическое ожидание p с доверительной вероятностью 1-α находится в интервале:

$$\bar{p} - \frac{s_p}{\sqrt{n}} \cdot z_{\alpha/2} \leq p \leq \bar{p} + \frac{s_p}{\sqrt{n}} \cdot z_{\alpha/2} \quad (7)$$

где $z_{\alpha/2}$ $(1 - \alpha/2)$ квантиль верхнего хвоста стандартного нормального распределения (при α = 0,05, $z_{\alpha/2}$ = 1,96). Тоже относится к квантилям распределений Стьюдента и χ^2. Так как для биномиального распределения среднеквадратическое отклонение равно

$$\sigma = \sqrt{p(1-p)} \quad (8)$$

то

$$\bar{p} - \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}} \cdot z_{\alpha/2} \le p \le \bar{p} + \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}} \cdot z_{\alpha/2} \quad (9)$$

или

$$|p - \bar{p}| \le \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}} \cdot z_{\alpha/2} \quad (10)$$

Для того, чтобы компенсировать ошибку, вносимую нормальной вероятностной кривой в точные значения с биномиальным распределением, в приведённое неравенство вводят поправку Йейтса на непрерывность, равную $\frac{1}{2n}$. В этом случае неравенство приобретает следующий вид:

$$|p - \bar{p}| - \frac{1}{2n} \le \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}} \cdot z_{\alpha/2} \quad (11)$$

Возведя обе части неравенства в квадрат, получаем квадратное неравенство относительно p. Решение этого неравенства $p_{ниж} \le p \le p_{верх}$, где

$$p_{\text{ниж}} = \frac{2n\bar{p} + z_{\alpha/2}^2 - 1 - z_{\alpha/2}\sqrt{z_{\alpha/2}^2 - (2 + 1/n) + 4\bar{p}(n\bar{q} + 1)}}{2\left(n + z_{\alpha/2}^2\right)} \quad (12)$$

$$p_{\text{верх}} = \frac{2n\bar{p} + z_{\alpha/2}^2 + 1 + z_{\alpha/2}\sqrt{z_{\alpha/2}^2 + (2 - 1/n) + 4\bar{p}(n\bar{q} - 1)}}{2\left(n + z_{\alpha/2}^2\right)} \quad (13)$$

Описанные формулы дают хорошую аппроксимацию доверительных интервалов долей в том случае, если np > 5 и nq > 5. Если $0{,}25 \le \bar{p} \le 0{,}75$, то формула расчёта доверительных границ несколько упрощается:

$$\overline{p} - \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot \bar{q}}{n}} \cdot z_{\alpha/2} - \frac{1}{2n} \le p \le \bar{p} + \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot \bar{q}}{n}} \cdot z_{\alpha/2} + \frac{1}{2n} \quad (14)$$

В результате обработки данных, полученных в результате сверки материалов, предоставленных истцом на диске, с первыми экземплярами книг актов гражданского состояния, предоставленных Комитетом Ивановской области ЗАГС, были получены результаты, которые обрабатывались далее с помощью выбранных общенаучных методов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.03.2017 № 254 · Официальное опубликование правовых актов · Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201703070011?index=7&rangeSize=1
2. Лакин Г.В. Биометрия. – М.: «Высшая школа»; 1990. [Lakin GV. Biometriya. Moscow: «Vysshayashkola»; 1990. (InRuss).]
3. Крамаренко С.С. Дисперсионный анализ качественных признаков // Крымский малакологический сайт. 2006. [Kramarenko SS. Dispersionnyjanalizkachestvennyhpriznakov. Krymskijmalakologicheskijsajt. 2006. (In Russ).] URL: http://www.malacology.narod.ru/download/kramarenko_2006_disp.html.
4. Халафян А.А. STATISTICA 6. Математическая статистика с элементами теории вероятностей. – М.: Издательство Бином; 2010. [Halafian AA. STATISTICA 6. Matematicheskayastatistika s elementamiteoriiveroyatnostej. Moscow: Izdatel`stvoBinom; 2010. (InRuss).]

УДК 687.01:54

Безопасность в интернете

А.А. СМИРНОВ, Т.В. ЛУИНДА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Существует множество способов, как можно обезопасить себя от злоумышленников в Интернете. Лучший способ быть в безопасности — это исследовать и понять, каковы распространенные уловки и как избежать попадания в злую ловушку хакеров. Для большей наглядности давайте посмотрим, что означают эти слова "хакер" и "взломщик". Суть используемого определения хакера (используется в соответствии со словарем жаргона хакера), хакер — это тот, кто просто хочет знать все из системы просто из своего удовольствия, мы с вами, как обычные пользователи, просто приобретаем знания для правильного использования системы, а не для ее использования. Люди, которые применяют это с намерением найти недостатки и дыры в системе безопасности, являются хакерами.

Другие злоумышленники, которые не склонны к вандализму систем, но изучают и применяют некоторые приемы для создания вирусов, взлома системы и т. д., называются взломщиками. Они не получают никаких новых навыков, знаний или ценной информации об организации, но сами убеждаются в том, что они способны создать вирус. Для решения таких проблем в будущем в 1984 году был принят Закон о компьютерном мошенничестве и злоупотреблениях. В нем предусматривался ряд правовых мер для преследования “злонамеренных” нарушителей.

Понятия Интернета, его Конфиденциальности и Безопасности, безусловно, взаимосвязаны.

1)Конфиденциальность определяет, в какой степени люди взаимосвязаны.

2)Безопасность касается уровня неправильно используемой информации, доступной в Интернете.

Сегодня миллионы компьютеров соединены вместе. Все эти, казалось бы, “незначительные” нюансы негативно влияют на текущий бизнес. Интернет также способен порочить частную жизнь других людей как издатель информации, злоупотребляя сообщением информации точно так же, как телевидение, газеты и другие средства массовой информации.

Безопасность и защита конфиденциальности могут быть обеспечены Программами безопасности, Правоохранительными органами, правовыми актами.

Обеспечение безопасности Ваших данных является одним из ключевых моментов защиты в Интернете. Хотя полной 100%-ной безопасности не существует, но есть несколько способов и методов, которыми вы можете защитить себя и которые чрезвычайно затрудняют хакерам чтение ваших данных.

1.Ограничьте доступную информацию, поскольку чем меньше доступной информации, тем с меньшим количеством информации хакерам приходится работать, за исключением случаев, таких как заказ товаров онлайн, поэтому это не будет работать в каждом случае.

2.Еще одним важным аспектом безопасности является внимание к деталям. Как и чтение мелкого шрифта в контракте, чтение всего на странице, прежде чем вы на что-то согласитесь, чрезвычайно важно и может избавить вас от серьезных проблем.

3.Использование шифрования Шифрование — это то, что делает данные нечитаемыми без специальных знаний. Использование шифрования — это то, что вы можете сделать для максимальной безопасности, не отказываясь от разглашения

личной информации. Существует множество методов, которые существенно помогут вам, если хакер найдет ваши файлы. Часто хакеру бывает слишком сложно взломать шифрование – слишком много людей вообще не используют его, чтобы хакер тратил свое время на того, кто это делает.

4.Правоохранительные органы также являются полезным фактором, который значительно снижает процент проникновения вредоносных пользователей в ваши сетевые системы.

По мере роста и изменения Интернета с очень высокой скоростью будут появляться новые проблемы безопасности и конфиденциальности. По мере изменения окружающей среды вопросы конфиденциальности и безопасности будут пересматриваться.

Нет никаких сомнений в том, что проблемы, создаваемые Интернетом, скорее всего, изменятся, поскольку Интернет и общество продолжают адаптироваться друг к другу. Признание и оценка всех этих аспектов дает нам возможность определить текущее влияние, а также будущие направления специфики конфиденциальности и безопасности в Интернете. В целом, я надеюсь, что вы научились хранить свои данные в безопасности, и вдали от вредоносных пользователей.

Просто будьте осторожны: хакеры придумывают новые методы взлома безопасности так же быстро, как эксперты по безопасности обнаруживают и устраняют старые.

ЛИТЕРАТУРА

1.Девянин, П.Н. Анализ безопасности управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах / П.Н. Девянин. - М.: Радио и связь, 2006. - 176 с.
2.Аксак, В.А. Новейшая энциклопедия Интернет 2008 / В.А. Аксак. - М.: Эксмо, 2008. - 912 с.
3.Девянин, П.Н. Анализ безопасности управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах / П.Н. Девянин. - М.: Радио и связь, 2006. - 176 с.
4.Колисниченко, Денис Анонимность и безопасность в Интернете. От "чайника" к пользователю / Денис Колисниченко. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 240 с.
5.Партыка, Т.Л. Информационная безопасность / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: ИНФРА-М, 2002. - 368 с.

УДК: 651.5

Развитие системы электронного документооборота «Контур.Диадок». Перспективы развития ЭДО

Ю.И. СОКОЛОВА, Ю.С. АХМАДУЛИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Диадок – система электронного документооборота для обмена юридически значимыми документами. Система способна формировать любые типы документов, которые будут равносильны бумажным документам с собственноручной подписью и печатью.

Первые системы электронного документооборота (ЭДО) появились в 1980-х годах. Их возникновение было обусловлено тем, что согласование документов в разрозненных подразделениях крупных компаний занимало недели и даже месяцы. Росли и объемы документооборота.

Те решения были ориентированы на делопроизводство внутри компаний. Функций было мало — ведение журналов внутренних документов и обращений граждан, ввод регистрационно-контрольных карточек в систему и их поиск по атрибутам, составление отчетов.

Среди других особенностей систем ЭДО того периода:

- дублирование бумажного документооборота;
- разрозненность решений;
- разработка персональных систем непосредственно на предприятиях;
- отсутствие унифицированного инструментария;
- невозможность масштабирования и развития созданных систем;
- немалая стоимость.

В середине 1990-х появились универсальные системы. Благодаря технологии: наличию унифицированного ядра и дальнейшей настройке под конкретные задачи, они лучше адаптировались под нужды заказчиков, масштабировались. Чуть позже разработчики решений и вовсе изменили подход к системам ЭДО. На первый план вышла оптимизация документооборота, его упрощение и ускорение. Переосмысление управления бизнес-процессами привело к появлению сервисов, ориентированных на автоматизацию делопроизводства.

Импульс, приданный в 2020 году развитию электронного документооборота в России, поддержан правительством. В частности, в декабре 2020 года была утверждена Концепция развития электронного документооборота в хозяйственной деятельности. Она предполагает:

- увеличение числа утвержденных форматов электронных документов;
- расширение возможностей применения ЭП;
- создание единых технологических правил обмена документами;
- установление требований к хранению;
- представление электронных документов;
- выстраивание электронного документооборота между бизнесом и органами власти;
- перевод в электронный вид внутренней документации компаний.

Планируется, что уже до конца 2024 года в электронный вид будут переведены 95% счетов-фактур и 70% транспортных и товарных накладных. Концепция предполагает увеличение количества электронных документов с 2022 года не менее чем на 20% ежегодно.

Согласно данным Контура и Газпромбанка Автолизинга, по состоянию на май 2020 года электронным документооборотом в России пользовались только 30% компаний. Причем чаще к ЭДО прибегают крупные организации, малый бизнес реже автоматизирует делопроизводство.

Объемы онлайн передачи документов растут ежегодно. Стимулом к распространению ЭДО послужила и пандемия, когда в результате ограничений и самоизоляции компаниям пришлось переводить процессы в онлайн формат, выстраивать взаимодействие в дистанционном режиме. Только за первый квартал 2020 года клиенты Контура передали через сервис юридически значимых электронных документов Диадок на 30% больше данных, чем за тот же период 2019 года. Всего в 2020 году пользователи Диадока отправили 237 млн. документов — объемы по сравнению с 2019 годом выросли на 31%. Эксперты прогнозируют, что по итогам 2021 года рост российского рынка систем электронного документооборота увеличится на 12–15%.

Кроме бизнеса, потребителями технологий ЭДО являются государственные учреждения. В ведомствах и госструктурах он чаще всего используется для оптимизации внутренних процессов. Но востребована и автоматизация работы с обращениями граждан, поставщиками и другими контрагентами.

Сервис Контур.Диадок (рис. 1) — один из лидеров в сфере электронного документооборота. За более чем 10 лет существования к нему подключилось уже свыше 1,5 млн. компаний, и это число продолжает расти.

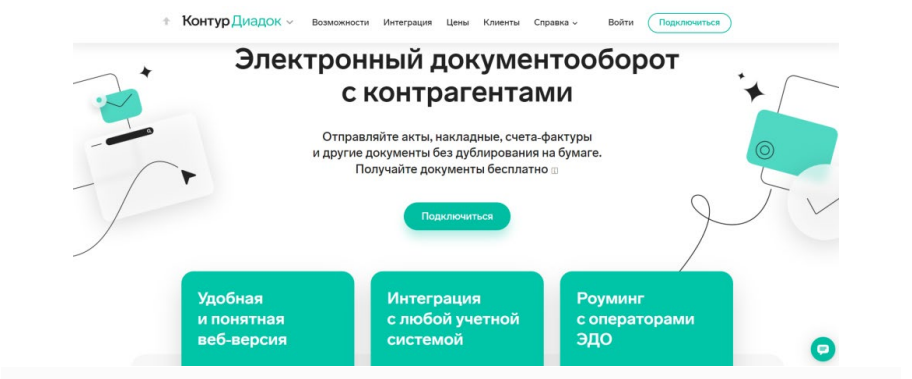


Рис. 1. Система электронного документооборота Диадок diadoc.ru

Интерес к сервису обмена электронными документами объясняется возможностями Диадока. Он работает на пользователей, предлагает базовые опции для обмена документами и помогает автоматизировать документооборот. Сервис обладает обширной дополнительной функциональностью. Среди возможностей — создание маршрутов согласования, проставление тегов на документы, применение кастомных веб-форм и шаблонов, трехстороннее подписание, передача закрытых пакетов документов.

Диадок — система обмена электронными документами. С ее помощью вы сможете добавить электронный документ с компьютера, выгрузить из учетной системы или создать с нуля. Встроенный редактор подскажет, как правильно сформировать и заполнить документ. Перед отправкой система проверит ваши счета-фактуры, акты и

накладные — это исключит ошибки и гарантирует, что контрагенты и налоговая примут документы. Диадок умеет работать с любыми форматами электронных документов, в том числе с утвержденными ФНС.

• Создание и отправка электронных документов

Как создать

Документы в электронном виде не надо распечатывать и отправлять почтой или курьером. Подписать документы электронной цифровой подписью и передать их контрагентам вы сможете прямо в Диадоке. Спустя несколько секунд после отправки партнер получит ваши документы — обмен электронными документами осуществлен.

Как отправить

Юридическую значимость документов подтверждает квалифицированная электронная подпись (КЭП). В Диадоке вы можете работать и с КЭП, которую используете для сдачи отчетности.

• Распределение входящих документов

Контрагент сам выбирает подразделение вашей компании, которое получит документ

Вы назначаете подразделение, в которое будут приходить все документы от определенного контрагента

Документы автоматически перенаправляются в зависимости от КПП или грузополучателя, указанных в документе.

• Согласование документов внутри компании

В Диадоке легко согласовывать документы внутри компании.Получателям придет уведомление на электронную почту и они смогут обработать документ на странице «Согласование».

Отправлять документы на подпись или согласование можно как из веб-версии Диадока, так и из модуля для 1С.

• Приглашение контрагентов

Узнать, кто из ваших контрагентов работает в Диадоке легко: введите название компании или загрузите файл со списком ИНН. Подключенным организациям можно отправить приглашение к обмену документами. После того, как организация одобрит запрос, она появится в вашем списке активных контрагентов.

При использовании модуля «Диадок» для 1С, контрагенты уже подключенные к Диадоку, будут отмечены прямо в вашей системе.

В настоящее время современный бизнес невозможно представить без этих средств телекоммуникации. Мир идет к постепенному отказу от бумаги!

С электронным документооборотом компания становится более устойчивой к меняющимся условиям работы, укрепляет позиции на рынке, приобретает лояльность клиентов. Переход на ЭДО позволяет сократить административные расходы, освободить сотрудников от рутинных задач и направить усилия на развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. О системе ДИАДОК [Электронный ресурс] https://www.diadocs.ru/o-sisteme/
2. История развития электронного документооборота в России [Электронный ресурс] https://www.diadoc.ru/articles/21931-edo_v_rossii
3. Анализ bi-платформ для построения региональных систем отчетности
Полковникова О.А., Шарова А.Ю.
Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 550-553.

УДК: 657:004.4

Развитие программы «1С: Предприятие» Эволюция платформы

Ю.И. СОКОЛОВА, А.А. ЗЕМЛЯКОВА, И.И. КУДРЯВЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Система «1С: Предприятие» — это универсальная система автоматизации деятельности предприятия, предназначенная для решения задач управления производственной и торговой деятельностью, бухгалтерского, торгового, складского и других видов учета, расчета заработной платы и управления персоналом, а также других задач.

Фирма «1С» основана в 1991 г. Борисом Нуралиевым. Основной вид деятельности компании составляет разработка и поддержка компьютерных программ, а также баз данных личного и организационного назначения. В настоящее время компания является одной из ведущих в секторе программного обеспечения, ее штат насчитывает более 1100 сотрудников, и она имеет рекордно высокую отдачу от одного сотрудника.[1]

Первые продажи конфигураций 1С Предприятие для Windows начались в 1995 году, когда пользователи перешли с Windows 3.X на Windows 95. Это была конфигурация 1С Бухгалтерия 6.0, которая позволяла производить бухгалтерские проводки при ведении документов и имела улучшенный графический интерфейс. В то время это был революционный инструмент, который завоевал популярность у бухгалтеров и приобрел большую известность на рынке экономического программного обеспечения.[2]

Еще в самом начале программа специализировалась на автоматизации учета, управлении кадрами предприятия и начислении заработной платы. 1 С развитием «1С: Предприятие» переросла себя как простую учетную программу. Сейчас «1С: Предприятие» характеризуется технологической платформой, созданной на ее основе прикладных решений и процесса внедрения. Рассмотрим подробнее этапы развития – «1С: Предприятие».

Первой версией для операционной системы Windows 3.1 является «1С: Бухгалтерия» для Windows 1.0, но она не получила широкого распространения. Его заменила «1С: Бухгалтерия 6.0», которая во многом была повторением ранее разработанной версии для операционной системы DOS. В 1995 году начались продажи программы. «1С:Бухгалтерия» - одна из конфигураций платформы «1С:Предприятие», которую невозможно запустить без платформы. «1С:

Бухгалтерский учет 6.0» сочетает в себе простоту использования и мощные возможности синтетического и аналитического учета. Эта версия позволяла пользователю вести записи в одной программе, составлять отчеты и печатать документы. Меню простое и удобное, пользователь сразу понимает, как пользоваться программой. Интерфейс аналогичен последующей версии 7.7. Эта версия еще не получила четкого и привычного разделения элементов на справочники, план счетов, документы.

Все действия в программе привязаны к «Журналу транзакций», который представлял собой совокупность всех транзакций в программе, и с его помощью пользователь мог вводить документы или стандартные операции. Под названием «1С: Бухгалтерия» позже были выпущены версии 7.7 и 8.[3]

Через год выходит новая версия «1С:Предприятие7.5», в «1С» такое быстрое обновление объяснили необходимостью идти в ногу с динамично развивающимся

бизнесом «1С», который как раз тогда начал осваивать сегмент комплексной автоматизации предприятий и стремительно расширялся из традиционного сектора малых организаций в сторону фирм среднего размера.

В «1С: Предприятие 7.5» появились более широкие возможности, нежели в предыдущей версии. Понятие «операция» является исходным и отражает хозяйственные операции предприятия, появилась возможность ведения учета по нескольким планам счетов, использования сложных проводок, ведение нескольких предприятий в одной информационной базе. Также предусмотрен конвертор для перехода с версии «1С: Бухгалтерия 6.0»

В 1999 году выходит версия «1С: Предприятие 7.7», которая была разработана для операционной системы Windows 95 и выше. Именно эта версия славилась своим нетребовательным оборудованием и широким распространением, как версии 7.0 и 7.5.

В данной версии пользователь имеет доступ к информационной базе с помощью Веб - интерфейса на основе компонента Веб – расширение, благодаря которому можно организовать Веб - порталы для доступа к базам данных. В этой версии язык программирования менее строгий, чем в дальнейших обновлениях продукта, запросы упрощены, конфигурации проще настраивать, а базы данных занимают меньше места и легко переносимы.

Версия 7.7 несовместима с дальнейшей версией 8, многие пользователи задержались в ней в своей работе. Компании не были готовы перейти к новой версии и адаптироваться к новому интерфейсу.

В процессе создания версии 8 для «1С: Предприятие» фирма постаралась проанализировать преимущества и недостатки предыдущих версий, создать дополнительные функции, а также учесть пожелания пользователей, чтобы продукт соответствовал современным требованиям к системе бухгалтерского учета.

В версии 8 платформа не разделена на части бухгалтерия, расчеты, оперативный учет, управление распределенными базами данных, как в версии 7.7, то есть все компоненты включены в базовую поставку. Теперь пользователь, приобретая любую конфигурацию, имеет возможность работать со всеми функциями платформы. В новой версии улучшен интерфейс, что делает работу с программой более удобной и понятной для пользователя. Также можно отметить, что в новой версии информационная база данных хранится водном файле, состоящем из конфигурации, данных и списка пользователей, это обстоятельство обеспечивает целостность и упрощаетрезервное копирование информационной базы данных.

1С прекращает поддержку версии 8.1 программного продукта. Текущие версии платформы «1С: Предприятие 8.2» обеспечивает обратную совместимость с версиями 8.0 и 8.1.[4]

В «1С: Предприятие 8.2» основной особенностью является появление режима «управляемое приложение», в котором тип интерфейса зависит от типа пользовательского программного обеспечения, а именно «толстый» клиент, т.е. наличие предыдущих версий 8.0 и 8.1 для пользователя, «тонкий» клиент и веб – клиент.

В июле 2012 года 1С объявила о выпуске предварительной версии платформы «1С: Предприятие 8.3» (точнее, 8.3.1), четвертого крупного обновления базового компонента. Тогда впервые появилась возможность полноценно работать по сервисной модели с удаленных объектов. Затем, осенью, появилась версия 8.3.2, которая также имела статус вводной. В финальной версии платформы «1С:Предприятие 8.3» значительно расширен функционал для сервис – провайдеров. [5]

Одним из главных преимуществ новой версии «1С:Предприятие» является наличие управляемых форм, а, следовательно, и поддержка веб-клиента, т.е.

пользователи могут работать через Интернет и с помощью облачных технологий. Следует также отметить новый удобный интерфейс, у пользователя есть возможность изменять любой элемент этого интерфейса в процессе работы.[6]

Технологии не стоят на месте, и «облачные» или «онлайн» сервисы становятся все более популярными. Они используются для хранения данных, работы с электронной почтой и офисными приложениями. Облачные технологии обеспечивают удобную работу различных решений «1С: Предприятие» Клиенты также могут использовать в своей работе устройства небольшой вычислительной мощности, а также мобильные гаджеты. [7]

Ключевым направлением развития программной системы является разработка управленческих и бухгалтерских решений нового поколения на технологической платформе «1С:Предприятие 8» и внедрение в них мощного функционала, предназначенного для организации управления современным предприятием.

ЛИТЕРАТУРА

1. «1С:Предприятие» [Электронный ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/1%D0%A1:%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B5
2. Описание программы «1С Бухгалтерия 6.0» [Электронный ресурс]https://programmist1s.ru/1s-buhgalteriya-6-0/
3. Программы системы 1С:Предприятие 7.7 [Электронный ресурс]https://1c.ru/rus/products/1c/predpr/default.jsp
4. «1С:Предприятие 8.1» Практическое пособие разработчика [Электронный ресурс]https://online.1c.ru/books/book/3761717/
5. Отличие «1С:Бухгалтерия» 8.2 от 8.3 [Электронный ресурс]http://www.softmark.ru/catalog/vendors/faq/detail.php?ID=9301
6. Новая версия 8.3 платформы «1С:Предприятие» [Электронный ресурс] https://solutions.1c.ru/news/2807/
7. Облачные технологии [Электронный ресурс] https://v8.1c.ru/platforma/oblachnye-tehnologii/

УДК 004.032.26:33:658.26

Применение нейросетей в экономике на примере энергоснабжения

А.А. СУББОТИН, Т.В. ЛУИНДА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Статья посвящена сущности понятия нейросетей, их влиянию на экономику и сферу энергоснабжения. В материале будет также рассмотрена необходимость дальнейшего изучения нейросетей в сфере энергоснабжения.

Ключевые слова: нейросети, экономика, энергоснабжение, энергосбытовые компании.

В последние десятилетия во многих странах наблюдается увеличение числа экономических кризисов и рост их масштаба. Потрясения на мировом рынке конца XX – начала XXI вв. принесли, например, американским инвесторам огромные убытки в десятки трлн. дол. Это доказывает, что существующие теории финансового анализа и прогнозирования практически исчерпали себя. Для создания обоснованных экономических прогнозов в современном мире необходимо глобальное переосмысление уже использующихся методов экономико-математического моделирования. Сегодня в поиске новых подходов к анализу исследователи все чаще обращают на окружающий мир. Так появились нейронные сети, теории нечетких множеств и нечеткой логики, генетические алгоритмы и тому подобное. Сегодня нейронные сети являются одним из популярнейших и эффективных инструментов интеллектуального анализа данных, который активно развивается благодаря достижениям в области теории искусственного интеллекта и информатики [1].

Множество нейронов составляют сеть. Соединяюсь с помощью синопсов, они получают и передают сигналы. Таким образом, нейронная сеть осуществляет связь между множеством входных факторов и выходными характеристиками. В современном мире применение нейронных сетей позволяет получить точность прогнозирования, например, в электроэнергетике. В частности, в электропотреблении, чтобы повысить эффективность электросбытовых компаний. Можно осуществить точное прогнозирование потребления электроэнергии. Нейросеть позволяет профили клиентов, что улучшает технологические процессы энергосбытовых компаний. Тем самым, повышается их экономическая эффективность, так как устанавливается баланс производства и потребления электроэнергии. В наше время энергосбытовая компания, применяя нейросети, сможет улучшить свою рентабельность. Превосходство нейросети над другими уже существующими автоматизированными системами обработки информации (например, Smart Grid) основано на ее способности оценивать множество факторов одномоментно и создавать профили для определенных условий. Нейросеть может обучаться и приспосабливаться к изменяющимся факторам, например, потребителям электроэнергии. Внедрение нейросетей заменяет работу больших расчетных отделов, что представляет большую экономическую выгоду. Но для этого необходимы высококвалифицированные специалисты и мощные аппаратные ресурсы. Но точность прогнозирования в случае применения искусственных нейронных сетей очень высока. Что позволяет повысить качество предоставления услуг, например, по энергоснабжению. Это влияет на прибыль компании.

Нейросети требуют еще долгого изучения. Однако уже найдены полезные методы, которыми пользуются в различных сферах деятельности, но пока это только достаточно узкие области применения.

Изучение нейросетевых технологий является актуальной темой в наше время. Необходимо изучать и исследовать их возможности. Однако нейросети не могут полностью заменить человека в процессе решения задач и неизвестно, смогут ли им доверить решение вопросов, которые подразумевают понимание социального контекста. Данная технология пока может использоваться для обобщения данных и необходимо дальше искать дополнительные области возможного их применения [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что технологии нейронных сетей можно применять почти в любой области и повсеместное проникновение данных технологий в современный бизнес – это вопрос времени. Внедрение таких наукоёмких разработок – сложный процесс, но на практике они зачастую окупаются и приносят выгоду, давая ощутимые преимущества использующим их организациям, которые оказываются на шаг впереди конкурентов [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Курников Д.С., Петров С.А. Использование нейронных сетей в экономике // Juvenis scientia. 2017. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-neyronnyh-setey-v-ekonomike (дата обращения: 28.01.2022).
2. Гареева, Г. А. Применение нейронных сетей в экономике // Молодой ученый. 2018. № 18 (204). С. 306-309. URL: https://moluch.ru/archive/204/49905/ (дата обращения: 28.01.2022).
3. Шаль, А. В. Нейронные сети в экономике и финансах / А. В. Шаль, С. А. Шаль // Статистика - язык цифровой цивилизации : Сборник докладов II Открытого российского статистического конгресса, Ростов-на-Дону, 04–06 декабря 2018 года. Ростов-на-Дону: АзовПринт, 2018. С. 309-313.

УДК 004.5

Развитие системы контроля управления доступом в ИВГПУ

А.А. СУББОТИН, А.Ю. ШАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Использование систем контроля управления доступом (СКУД) в любом учреждении позволяет решать широкий спектр задач. Во-первых, это средство, которое позволяет эффективно предотвращать несанкционированное проникновение лиц, не имеющих доступа. Во-вторых – средство, которое повышает эффективность управления деятельностью учреждения.

В любой системе такого рода всегда есть 4 компонента:

1. Контроллер – устройство, которое хранит информацию обо всех сотрудниках, посетителях и правах доступа для каждого из них.
2. Идентификаторы – устройства, представляющие из себя ключи с уникальным кодом.
3. Считыватели – устройства, которые являются связывающим звеном между контроллером и идентификатором.
4. Заграждающие устройства – это могут быть турникеты, электроприводные ворота, электромеханические дверные замки, шлюзовые кабины.

Основной принцип работы СКУД: посетитель подносит идентификатор к считывателю, тот передает уникальный код на контроллер, который уже принимает решение о предоставлении доступа. Если проход разрешается, то система посылает сигнал на заграждающее устройство, и дверь открывается.

Однако анализ российских СКУД показал, что они предназначены, как правило, для производственных объектов и не способны учитывать специфику вузов. Например, для учета количества рабочего времени отдельного работника предприятия достаточно зафиксировать время его прихода и ухода. А для регистрации факта присутствия нескольких десятков студент следует создать централизованную регистрацию в начале и конце каждой лекции. Студенты часто опаздывают или отпрашиваются с занятий, поэтому последние слово в этом вопросе остается за преподавателем [1].

В рамках работающей в ИВГПУ СКУД фиксируется время прихода и ухода сотрудников и студентов. Также реализованы отдельные функции СКУД через корпоративный портал вуза, например, допуск приглашенных гостей на различные мероприятия университета можно согласовать посредством подачи заявки через бизнес-процесс.

В рамках выпускной квалификационной работы планируется развитие СКУД в направлении частичной автоматизации учета посещаемости учебных занятий. Обучающийся прикладывает карточку-пропуск к считывателю, который расположен в аудитории, система отмечает его присутствие в электронном журнале через «Систему управления цифровыми профилями и электронными портфолио сотрудников, преподавателей и обучающихся (Е-ТЬЮТОР)» [2] и далее, если это предусмотрено преподавателем, автоматически проставляет баллы в журнал за присутствие обучающегося на занятии.

Также через предлагаемую систему можно реализовать контроль присутствия студентов на различных мероприятиях в качестве организаторов, участников, волонтеров с последующим автоматическим проставлением баллов в дневник достижений, например, с целью назначения повышенной государственной академической стипендии.

Внедрение такой системы в ИВГПУ позволит автоматизировать некоторые бизнес-процессы университета, что снизит трудозатраты преподавателей и сотрудников вуза, повысит эффективность учета отдельных активностей студента и станет инструментом мониторинга и управления качеством образовательной деятельности наряду с комплексом административных решений, методических разработок и информационных ресурсов электронной информационно-образовательной среды вуза.

ЛИТЕРАТУРА

1. СКУД в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nppohrana.ru/stati/skud-v-vysshikh-uchebnykh-zavedeniiakh (Дата обращения: 26.03.2022).
2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021681187 от 20.12.2021»Система управления цифровыми профилями и электронными портфолио сотрудников, преподавателей и обучающихся (Е-ТЬЮТОР)».

УДК 004.421.2

Моделирование скорости потока жидкости сквозь элементарную ячейку полимерной структуры

И.А. СУВОРОВ, Е.Н. КАЛИНИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

В работе приведены результаты моделирования скорости потока жидкости сквозь элементарную ячейку полимерной структуры.

Для исследования потока жидкости, элементарная ячейка была помещена в четырёхугольную призму (рис.1) и с двух сторон созданы заглушки. Заглушки представляют собой объекты, которые эмитируют поток жидкости (подачу эпоксидной смолы) и создания давления. На входном сечении расчетной области задавалась начальная скорость потока жидкой среды, а на выходном сечении задавалось давление окружающей среды, для фиксирования потока задан параметр реальной стенки [1].

В качестве входных данных выбран внутренний тип моделируемой задачи, то есть поток обтекает твердое тело. Из физических моделей выбраны: течение жидкости и дополнительно выбрана не стационарность - так как рассматриваемый переходный поток, то есть меняющийся со временем [2].

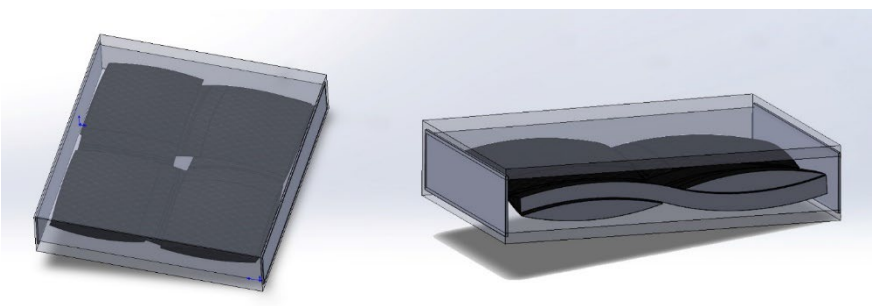


Рис. 1. Модель элементарной ячейки

Для получения более точных результатов использовалась функция «Адаптация сетки», данный параметр означает дробление ячеек сетки таким образом, чтобы общее количество ячеек увеличивалось до достижения заданного разрешения.

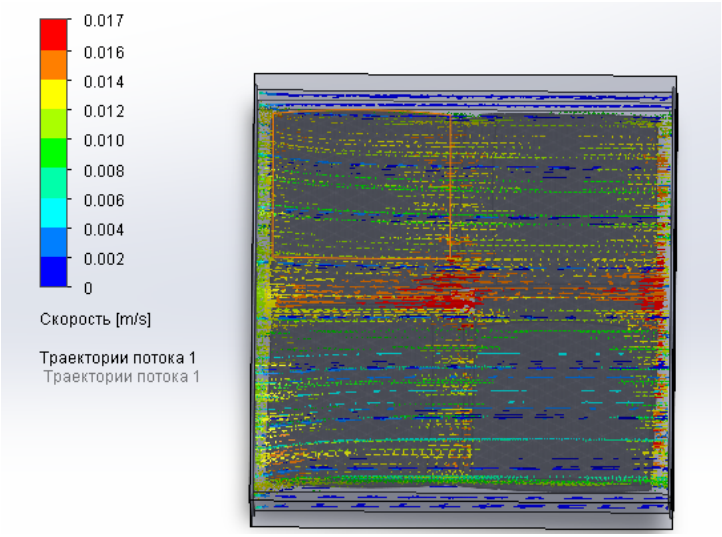


Рис. 2. Скорость потока жидкости в модели элементарной ячейки состоящей из 1 слоя

Полученные цветовые диаграммы позволяют охарактеризовать динамику изменения скорости траектории потока жидкости через тканую структуру, поскольку скорость по краям ячейки меньше, чем в центре, заполняемость эпоксидной смолой лучше. Полученные результаты моделирования процесса пропитки углеродной структуры полимерной матрицы дают возможность использовать разработанную трехмерную параметрическую модель тканой структуры в широком спектре задач моделирования и проектирования изделий из ПКМ.

**Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ по проекту 20-43-370007р_а_Ивановская область, «Развитие научных основ прогнозирования функциональных и конструкционных параметров синтезируемых полимерных волокнистых композитных систем».*

ЛИТЕРАТУРА

1. Суворов И.А., Калинин Е.Н. Адекватность геометрической модели тканой структуры армирующего слоя композита в функции конструктивных параметров текстильного волоконно-композитного слоя: сборник Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-техническая конференции ПОИСК-2021. 2021. С. 132-133.
2.Кожевников С.О., Кузнецов В.Б., Малов М.С. Анализ технических возможностей SOLIDWORKS при моделировании движения жидкости в устройствах для механоактивации коллоидных систем. Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование: сборник научных трудов 5-й Междунар. молодеж. науч.-практ.конф. в 2-х томах, Т.1., Юго-Зап. гос. ун-т., Курск: Из-во ЗАО «Университетская книга», 2018. С. 335-341.

УДК 004.421.2

Исследование скорости потока жидкости в модели элементарной ячейки

И.А. СУВОРОВ, В.Б. КУЗНЕЦОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В работе представлены результаты исследования скорости потока жидкости в модели элементарной ячейки.

По геометрическим параметрам материала, полученного входе лабораторного эксперимента были построены 3D-модели в системе SolidWorks [1] и выполнено моделирование скорости потока жидкости в модели элементарной ячейки, состоящей из 4 слоев (рис.1).

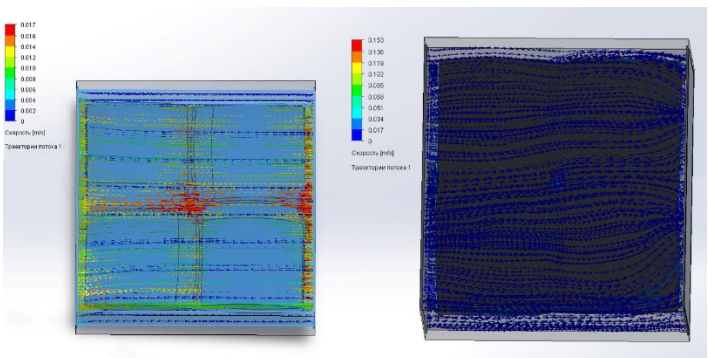


Рис. 1. Скорость потока жидкости в модели элементарной ячейки состоящей из 4 слоев

Полученные цветовые диаграммы (рис.1) позволяют охарактеризовать динамику изменения скорости траектории потока жидкости через волокнистую структуру, поскольку скорость по краям ячейки меньше, чем в центре, заполняемость эпоксидной смолой лучше [2]. При проведении исследования потока жидкости был разработан алгоритм построения модели представлен на рис.2, и содержит три ключевых этапа:

- операции по проектированию
- операции обработки данных;
- операции по исследованию точности проведенного эксперимента;

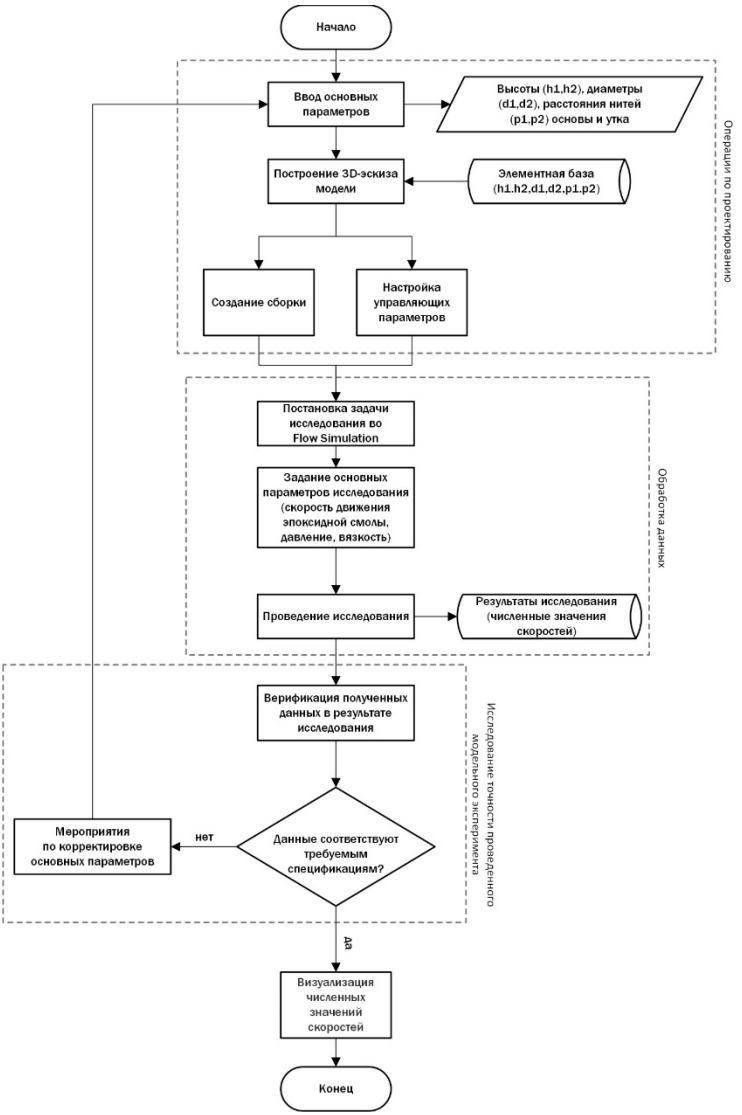


Рис. 2. Блок схема моделирования потока жидкости сквозь элементарную ячейку полимерного материала

На основе полученных моделей выполнена имитация процесса пропитки элементарной периодической ячейки тканой структуры. По результатам моделирования можно сделать вывод о улучшении качества пропитки элементарной ячейки тканой структуры и минимизации образовывающихся пустот входе пропитки эпоксидной смолой.

**Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ по проекту 20-43-370007р_а_Ивановская область, «Развитие научных основ прогнозирования функциональных и конструкционных параметров синтезируемых полимерных волокнистых композитных систем».*

ЛИТЕРАТУРА

1.Суворов И.А., Кузнецов В.Б. Разработка программного комплекса для трехмерного моделирования волокнистых армирующих структур: сборник Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-техническая конференции ПОИСК-2021. 2021. С. 128-130.

2. Суворов И.А., Калинин Е.Н. Адекватность геометрической модели тканой структуры армирующего слоя композита в функции конструктивных параметров текстильного волоконно-композитного слоя: сборник Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-техническая конференции ПОИСК-2021. 2021. С. 132-133.

УДК 004.421.2

Исследование параметров структур тканого полотна с целью выделения элементарной периодической ячейки

И.А. СУВОРОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В работе представлены результаты исследования тканого полотна с целью выделения элементарной периодической ячейки, регулярно повторяющейся в структуре материала используемой в синтезе трехмерной модели.

Пространственная форма нити в полотне, образующего армирующую структуру волоконно-композитного материала, предполагает наличие различных геометрических особенностей. Ранее нами приведён научно обоснованный выбор синтеза математической модели линзовидного поперечного сечения нити в армирующей структуре композита [1], а также осуществлены аналитические исследования геометрических характеристик нитей в соответствии с различными геометрическими моделями нитей [2].

В качестве объекта исследования был выбрана наиболее распространённая в производстве углеродная ткань HP-P195C, размерами 10*20 см (рис.1).

Таблица 1.

Технические спецификации HP-P195C

Вес пластины 10*20 см	3.4	гр	± 5%
Переплетения	3К 200	HT-fibre	
Тип пряжи в основе	3К 200	Карбон	
Плотность	1,8	г / см	± 2%
Толщина	0,28	мм	± 5%

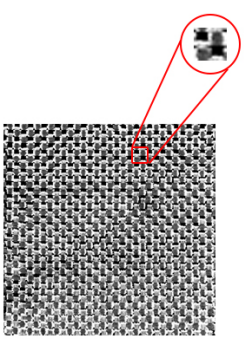


Рис. 1. Углеродная ткань HP-P195C

На микроскопическом изображении (рис. 2) видно качество пропитки тканой структуры, пустоты, образовавшиеся между нитями показывающие качество заполнения эпоксидной смолой. Полученные данные использовались для выполнения имитационного моделирования пропитки углеродной структуры полимерной матрицы.

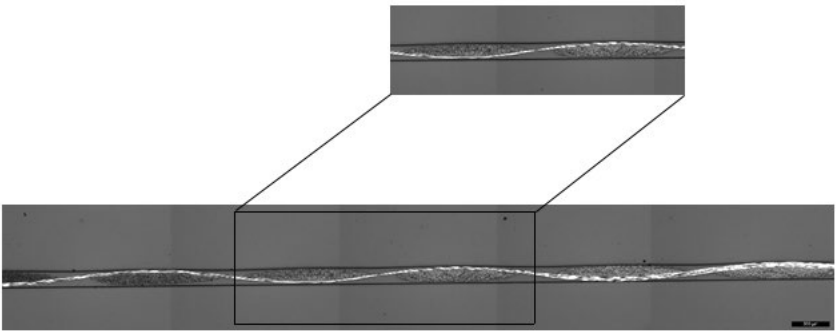


Рис. 2. Микроскопическое изображение полученного образца однослойного углеродного материала

В результате проведенных аналитических исследований получены данные из реальных образцов, которые позволяют использовать их при построении геометрической модели тканой структуры, так же сделан вывод о дальнейшей перспективе применения данной методики.

**Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ по проекту 20-43-370007р_а_Ивановская область, «Развитие научных основ прогнозирования функциональных и конструкционных параметров синтезируемых полимерных волокнистых композитных систем».*

ЛИТЕРАТУРА

1.Суворов И.А., Кузнецов В.Б. Разработка программного комплекса для трехмерного моделирования волокнистых армирующих структур: сборник Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-техническая конференции ПОИСК-2021. 2021. С. 128-130.

2. Суворов И.А., Калинин Е.Н. Адекватность геометрической модели тканой структуры армирующего слоя композита в функции конструктивных параметров текстильного волоконно-композитного слоя: сборник Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-техническая конференции ПОИСК-2021. 2021. С. 132-133.

УДК 004.838.2

Интеллектуальные роботы и многоагентные робототехнические системы: перспективы социальной интеграции

А.Н. ТЕМАСКОВ, Т.В. ЛУИНДА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Роль интеллектуальных робототехнических систем в нашей жизни с каждым годом возрастает. Так, совсем недавно, подобные системы получили применение в сфере пассажирских перевозок, связанной напрямую с миллиардами людей. Опытная серия беспилотных автомобилей для городских условий «Google driverless car» была успешно протестирована на улицах нескольких штатов Америки. Интеллектуальная система управления подобных транспортных средств позволяла адекватно оценивать дорожную ситуацию и передвигаться в автоматическом режиме на сотни километров, как в городе, так и по пересеченной местности. Осознавая перспективы применения автономных транспортных средств, ряд крупных автомобилестроительных компаний уже заявил об их массовом производстве в течение ближайших десяти лет [1, 2].

Достаточно давно ведутся исследования в области антропоморфных роботов («ASIMO», «iCub», «Repliee Q2»). Интерес к таким роботам вызван в первую очередь потенциальной возможностью их использования для выполнения широкого спектра задач из повседневной жизни человека (в противоположность специализированным робототехническим системам). Однако на данный момент, в связи с их дороговизной, и все еще недостаточно высокой автономностью этот вид роботов не получил массового распространения. Тем не менее, уже сегодня роботы-андроиды используются для проведения экскурсий, обучения детей и присмотра за людьми с ограниченными возможностями.

Весьма существенно влияние робототехнических систем в сфере здравоохранения. Большие успехи достигнуты в хирургии. Так, например, роботизированным аппаратом «Da Vinci» было проведено свыше 200 тыс. операций по всему миру. Кроме того, за последние десять лет наука подошла вплотную к интеграции средств взаимодействия с техникой непосредственно в мозг человека. Уже стали реальностью бионические протезы и системы искусственного зрения, управляемые посредством нейрокомпьютерных интерфейсов [3].

Важно отметить, что интеллект современных РТС, построенный на основе классических (символьно-логических) методов, пока еще существенно отличается по своим возможностям от человеческого [4, 5, 6]. Вопросы творчества, обобщения знаний, выявления закономерностей, планирования действий решены лишь для узкого круга задач. Однако все более очевидными становятся пути решения этих проблем с применением нейросетевого подхода. В частности, в работах Дж. Хокинса описывается многоуровневая нейросетевая структура, способная моделировать процессы восприятия, прогнозирования, генерации образов и управляющих информационных последовательностей [4]. Универсальность нейросетевых моделей позволит интеллектуальным робототехническим системам без труда обрабатывать данные различной природы, будь то видеоизображение, звук, или тактильная информация.

Стоит отметить, что любая робототехническая система, насколько бы совершенной она не была, имеет ограничения по числу выполняемых функций, скорости выполнения технологических операций, радиусу действия и т.д. В связи с этим внимание мирового научно-технического сообщества, начиная с конца прошлого века,

привлечено к проблематике многоагенных робототехнических систем (МАРС), в которых ограничения отдельных робототехнических агентов восполняются функциональными возможностями, появляющимися в результате взаимодействия нескольких роботов. Подобные системы активно применяются при выполнении сельхозуборочных работ, обслуживании складов, разведке и картографировании обширных участков местности. Опытные образцы многоагентных робототехнических систем успешно справляются с задачами возведения сложных инженерных конструкций [1].

Растущие темпы разработки робототехнических систем различного типа и назначения обуславливают рост общей численности РТС и объективную возможность для их объединения в многоагентные робототехнические системы. Подобные системы потенциально обладают большей эффективностью и надежностью и могут проявлять эмерджентные свойства, дающие значительный экономический эффект. Так, задачи, невыполнимые с привлечением сложной дорогостоящей РТС, могут быть решены многоагентной системой, состоящей из нескольких простых и узкоспециализированных робототехнических устройств. При этом очевидно, что возможности МАРС, построенных на основе интеллектуальных роботов, многократно возрастут.

Экономические перспективы использования подобных систем связаны, в первую очередь, с возможностью координированного выполнения проектов государственной значимости в сферах промышленного производства, строительства или же с выполнением военных и аварийно-спасательных операций.

Повышение автономности интеллектуальных роботов рано или поздно приведет, с одной стороны, к широкомасштабной организации высокотехнологичных безлюдных производств, а с другой – к созданию обособленных «поселений» роботов, нацеленных на их техническое обслуживание и модернизацию. Не исключено, что подобное положение дел будет способствовать зарождению коллективного сознания РТС, нацеленного, в том числе, и на участие в политической жизни общества.

При соответствующем контроле со стороны людей-экспертов территориально разнесенные РТС, объединенные общей информационной сетью, смогут не только осуществлять экономическое планирование производственных и логистических процессов [7], но также решать задачи регионального и государственного управления.

С распространением МАРС свое развитие получит и духовная сфера жизни общества. Станет возможной организация театральных и кинематографических постановок на базе коллективов робототехнических систем. Появятся новые научные исследования в области естествознания, медицины, техники – от микромира до космических масштабов – с использованием групп робототехнических агентов, оснащенных необходимыми информационно-измерительными и исполнительными устройствами.

Появление сетей роботов телеприсутствия (аватаров) с развитыми функциональными возможностями коренным образом изменит формат социальной жизни. Откроются новые возможности для развития социальной инфраструктуры. Повседневные действия, связанные с выходом за пределы дома, такие как прогулка или покупка продуктов будут заменены на цифровое перемещение между несколькими удаленно расположенными роботами, автономно выполняющими распоряжения человека [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров И.М., Лохин В.М., Манько С.В. и др. Мультиагентные робототехнические системы: примеры и перспективы применения //Мехатроника, автоматизация, управление. М.: Новые технологии, 2012. № 2. – С. 22-32. (Makarov I.M., Lokhin V.M.,

Man'ko S.V., etc. Multi-agent robotic systems: examples and prospects for application // Mekhatronika, avtomatizaciya, upravlenie. M.: Novye tekhnologii, 2012. № 2. – P. 22-32.)
2. Манько С.В., Диане С.А.К. Перспективы создания и пути разработки автономного электромобиля для городских условий на основе комплексного применения интеллектуальных технологий управления // Мехатроника, автоматизация, управление. 2013. № 12. – С. 46-52. (Man'ko S.V., Diane S.A.K. The prospects for the creation and the development of Autonomous electric vehicle for the urban environment based on the integrated application of intelligent control technology // Mekhatronika, avtomatizaciya, upravlenie. 2013. № 12. – P. 46-52.)
3. Orenstein D. People with paralysis control robotic arms using braincomputer interface. URL: http://newP.brown.edu/pressreleases/2012/05/ braingate2
4. Hawkins J., Blakeslee P. On intelligence. Henry Holt. New York. 2004. – 261 p.
5. Алексеева И.Ю., Никитина Е.А. Интеллект и технологии. М.: Проспект, 2016. – 96 с. (Alekseeva I. Yu., Nikitina E.A. Intelligence and technology. M.: Prospekt, 2016. – 96 p.)
6. Никитина Е.А. Конвергентные технологии и трансформация структуры познания // Образовательныересурсыи технологии. 2014. № 5 (8). – С. 157-166. (Nikitina E.A. Convergent technologies and the transformation of the structure of knowledge // Obrazovatel'nye resursy I tekhnologii. 2014. № 5 (8). P. 157-166.)
7. Ивушкин К.В., Минаков И.А., Ржевский Г.А., Скобелев П.О. Мультиагентная система для решения задач логистики. URL: http://www. adalius.ru/web_press_detals.php?id=23. (Ivushkin K.V., Minakov I.A., Rzhev G.A., Skobelev P.O. Multi-agent system for solving logistics problems. URL: http://www.adaliuP.ru/web_press_detalP.php?id=23.)
8. Лохин В.М., Манько С.В., Александрова Р.И., Романов М.П., Диане С.А.К. Принципы построения и программно-алгоритмическое обеспечение человеко-машинного интерфейса для автономных роботов и мультиагентных робототехнических систем // Мехатроника, автоматизация, управление. М.: Новые технологии. 2016. № 9. Том 17. – С. 606-614. (Lohin V.M., Man'ko S.V., Aleksandrova R.I., Romanov M.P., Diane P.A.K. Principles of design and software and algorithmic support of human-machine interface for autonomous robots and multi-agent robotic systems // Mehatronika, avtomatizacija, upravlenie. M.: Novye tehnologii. 2016. № 9. Vol. 17. – P. 606-614.)

УДК 004.4

Сравнение социальных сетей «Yappy» и «TikTok»

А.Н. ТЕМАСКОВ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Термин «социальная сеть» впервые был введен Джеймсом Барнзом в 1954 году. Социальная сеть (от англ. Social networking service) – платформа, онлайн-сервис или веб-сайт предназначенные для построения, отображения и организации социальных взаимоотношений. Характерной особенностью социальных сетей является то, что их контент наполняется самими пользователями сети, при наличии связи между собой. [1]

Для сравнения и проведения подробного анализа выбраны такие популярные социальные сети, как «Yappy» и «TikTok».

Целью данной работы является проведение анализа использования приложений «Yappy» и «TikTok».

Также поставлены следующие задачи:

- изучить историю создания приложения «Yappy», «TikTok»;
- сравнить полезные и отрицательные стороны влияния приложения;
- выявить сходства и различия;
- обобщить данные, в каких целях используют приложения «Yappy» и «Tik Tok».

Основателем приложения «TikTok» считается Чжан Иминг. Изначальным его направлением была работа с искусственным интеллектом. Выпускаемые продукты были предназначены для китайского рынка.

Аудитория тепло приняла разработку, в сети регистрировались современные китайские знаменитости, появился свой формат, локальные звезды и мемы. Приложение использовало более 600 миллионов человек или 80% населения Китая, использующего интернет. В конечном итоге Douyin и стал отцом «TikTok». В результате смены формата произошел рост целевой группы, вызванный присутствием мировых знаменитостей, юмора и удивительных действий. К 2016 году сервис обошел Vine тогда же, когда он закрылся. Рост увеличился. К 2017 году Douyin был продублирован в дочерний «TikTok», планируя переход на международный рынок. Объединение двух платформ невозможно по законам Китая, так как интернет в стране ограничен. Из-за схожести форматов, китайский стартап принял решение выкупить Musical.ly и объединить его под единым названием. На тот момент выкупленный проект имел аудиторию в пять раз меньше, чем «TikTok». Объединившись, пользователями единого сервиса стало 600 миллионов человек. Общая база, вместе с Китаем, достигла 1,2 миллиарда человек. Объединение двух платформ стало ключевым событием в истории приложений. География зрителей резко выросла. Уже в 2017 на фоне начинающегося роста популярности, стали появляться аналоги. [2]

Главным примером аналога популярной социальной сети TikTok стало мобильное приложение «Yappy». Сервис «Yappy» ориентирован на съёмку и публикацию вертикальных видео. Его разработкой занималась дочерняя структура холдинга «Газпром-медиа». Внутри приложения находится полноценный видеоредактор, который позволяет накладывать на ролики различные эффекты, что помогает видеоблогерам в подготовке качественного контента. Отдельно проработана система работы с коллаборациями. Для коллабов и дуэтов можно создать отдельную медиакомнату для обсуждения будущих видео — сценария, костюмов, деталей монтажа и так далее. [3]

Пользователи смотрят видеоролики, снимают свои видеоролики про друзей, однокурсников, просто дурачатся под музыку: корчатся, повторяют слова песен. Они создают простые и качественные ролики с четким и без искажений отображением. Такие клипы лучше воспринимаются тем, что они красочные и короткие.

Пользователей привлекают следующие сходства приложений:

- наличие хорошей авторской аудиотеки;
- отсутствие ограничения на количество отметок;
- продвижение – легко осуществить при взаимной активности;
- реклама и платные функции присутствуют;
- безопасность – нельзя взломать для накрутки ресурсов;
- яркие картинки – разнообразные эффекты,
- наклейки,
- стикеры.

Первое различие заключается в количестве занимаемого места после скачивания. Так, «Yappy» занимает всего 150 Мб, а «TikTok» — 430 Мб.

«TikTok» позволяет создавать видео в более высоком качестве и подходит пользователям более старшего возраста и профессиональным блогерам, для которых ценно хорошее качество видео. Как видно, разница значительная, особенно для тех, кто имеет гаджеты с небольшим объемом памяти. Это означает что, владельцам телефонов с маленьким объемом памяти лучше выбирать первый вариант. Отличается также и нагрузка на батарею. За тридцать минут работы с одной из программ она разряжается примерно на 5%.

Обе программы имеют: видеографический редактор, снятие видео 15 сек продолжительностью, синхронизация с известной музыкой, нет авторских прав, эффекты.

Интерфейс приложений приблизительно одинаков, однако считают, что «Yappy» лучше, чем «TikTok» за счет наличия современных эффектов.

Приложения «Yappy» и «TikTok» нельзя назвать похожими, хотя общие черты у них есть. Основные отличия данных приложений проявляются в интерфейсе, оформлении и дизайне.

К приложению «TikTok» есть бесплатное, простое в использовании дополнение, позволяющее создавать живые фотографии и картинки как обои для мобильных устройств, вступать в дуэты или выкладывать мгновенную реакцию на просмотренные видео. Для «Yappy» такой функции пока нет. Если оценивать оба приложения по пяти бальной шкале, то «Yappy» в источниках приложений имеет рейтинг 4,6, а «TikTok» 4,8 . Поэтому пользователи сами должны принимать решение, каким приложением пользоваться. Только самостоятельно оценив удобство навигации, скорость загрузки роликов и изображений, количество бесплатных стикеров и фильтров, можно сделать определенные выводы для себя.

Пользователь в день тратят примерно от трёх часов и более в социальных сетях. Многие общаются при помощи интернета от того, что им не чем себя занять. Но большинство считают, что виртуальное общение не заменило реальное.

Возможность посещать Интернет безгранична: можно общаться с друзьями, играть, слушать музыку, смотреть фильмы, найти материалы необходимые для учебы.

Но стоит очень серьезно задуматься, не являемся ли мы зависимыми от Интернета, не формируем ли сами свои плохие привычки, и не подсаживаемся по мнению Эли Парцер и Нир Эяль «на крючок» зависимости. [4]

Изучив историю создания приложений «Yappy» и «TikTok», их особенности, различия и сходства, сравнивая положительные и отрицательные стороны влияния приложений можно сделать вывод, что в реалиях современного мира «Yappy» может

заменить «TikTok» так как не имеет блокировок контента, что, по сути, дает больше возможностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитина О.И., Тимохин Е.Д. Социальные сети // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 168-173.
2. Краткая история TikTok — когда появился и кто создал. [Электронный ресурс] // URL: https://union-z.ru/articles/dlya-chego-pridumali-tik-tok.html (дата обращения 14.04.2022)
3. В России запустили Yappy — аналог TikTok. [Электронный ресурс] // URL: https://findmykids.org/blog/ru/v-rossii-zapustili-yappy-analog-tiktok-razbir (дата обращения 14.04.2022)
4. Эяль Н. На крючке. Как создавать продукты, формирующие привычки. - М.:Манн, «Иванов и Фербер», 2017 – 12 с.

УДК 004.77

Использование соцсети ВКонтакте для развития бизнеса

А.А. ФИЛИППОВА, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для развития бизнеса можно использовать разнообразные инструменты интернет-маркетинга, каждый из которых имеет свои особенности, преимущества и недостатки [1, 3, 5]. Наиболее эффективным будет комплексное их использование и построение системы привлечение клиентов с помощью интернет-ресурсов [2], используя различные интернет-площадки от ЯНДЕКС.ДИРЕКТ И GOOGLE.ADWORDS [6] до маркетплейсов.

Для развития не только малого и среднего, но и крупного бизнеса все чаще прибегают к использованию социальных сетей [4]. В России самыми популярными площадками на 2021 год стали: ВКонтакте, Instagram, Telegram, Яндекс. Дзен и TikTok. На настоящий момент Instagram и TikTok имеют очень ограниченный функционал для российских пользователей, поэтому в данной работе они не рассматриваются как актуальные инструменты для развития бизнеса.

Целью статьи является рассмотрение информационной платформы ВКонтакте, особенностей продвижения бизнеса в данной социальной сети.

ВКонтакте — это уже устоявшийся ресурс для обмена и получения какой-либо информации. Изначально она создавалась как социальная сеть для общения и поиска друзей, сейчас же ее функционал значительно расширился и теперь она является одной из наиболее эффективных площадок для рекламы и развития. Согласно данным на 2021 год, месячный охват ВК в России — почти 41 миллион человек, и средний пользователь проводит в соцсети более получаса в день, 70% аудитории имеют доход на уровне среднего и выше среднего.

В ВКонтакте существует несколько основных типов продвижения:

- личная страница;
- группа или публичная страница;
- встреча.

«Встреча» — формат-оповещение людей о предстоящем событии. В рамках такого раздела можно приглашать аудиторию на определенные мероприятия. Например, открытие выставки, старт обучающих курсов, закрытая распродажа и т.д. Этот тип будет малоэффективен для начинающего бизнеса, но отлично подойдет для привлечения новых покупателей в офлайн бизнесе.

В отличии от типа продвижения «Встреча», два других типа имеют более обширный функционал. Личная страница подходит для раскрутки имени как бренда. Такой тип часто используют фрилансеры. Группа или публичная страница объединены в один тип, так как у них очень схожие инструменты продвижения, однако есть и отличия, что наглядно показано в таблице 1.

Таблица 1

Различия группы и публичной страницы

Группа	Публичная страница
Может быть скрытая, закрытая или открытая (при скрытом типе вход в группу доступен только по приглашению, при закрытом по приглашению или заявке)	Присоединиться к странице может кто угодно.
	Продолжение таблицы 1
Если стена открытая, писать на нее могут не только администраторы группы, но и участники от своего имени.	Вся предложка проходит модерацию и публикуется только от имени сообщества.
Можно открыть любой раздел, чтобы пользователи сами его пополняли: фото, видео, музыка, документы, обсуждения и так далее.	Открыть можно только альбомы с фото.
Есть вики-меню.	Формально нет вики-меню, но можно прикреплять вики-страницы к записям.

У «ВКонтакте», как у площадки для развития бизнеса нет явных недостатков. Платформа адаптирована для бизнеса и имеет широкий спектр инструментов продвижения. Среди основных способов привлечения клиентов на данной платформе можно выделить следующие три типа:

1.Таргетированная реклама - классический вариант продвижения []. Объявления транслируются аудитории в социальных сетях в новостных лентах, историях, клипах или рекламных баннерах под меню слева. Реклама ориентирована на определенную целевую аудиторию с какими-либо схожими критериями (возраст, географическое положение, пол, место работы, интересы). Существует даже возможность выбрать браузер, используемый потенциальными клиентами, или показать рекламу людям из какой-либо группы/публичной страницы.

2.Промо-посты представляют собой продвижение отдельных публикаций в ленте новостей. Этот формат позволяет разместить прямую ссылку на веб-сайт и направить туда трафик потенциальных покупателей. Аналогичным образом можно привлечь пользователей в сообщество, разместив ссылку на свою группу.

3.Реклама в сообществах подразумевает публикацию объявлений в популярных группах и на публичных страницах через маркет-платформу (специальный сервис, позволяющий покупать рекламу на стенах крупных сообществ, подключенных к этой платформе). Этот тип продвижения подходит для привлечения внимания подписчиков в определенном сообществе. При правильном выборе сообщества можно получить большое количество клиентов по достаточно низкой цене.

Анализировать эффективность выбранного типа продвижения можно в разделе «Статистика». Администратор группы имеет доступ к вкладкам «Охват», «Посещаемость», «Активность» аудитории. Там можно посмотреть количество подписчиков, которое пришло и ушло за выбранный период времени. Так же, если указывалась ссылка на сайт, можно увидеть количество пользователей, перешедших по ссылке в группе.

Проведенный анализ показал, что, не смотря на довольно большую конкуренцию, продвинуть сообщество в Вконтакте и увеличить доход своего бизнеса можно даже практически без опыта в этой сфере. Для этого достаточно использовать

различные методы привлечения клиентов. Продвижение может быть еще эффективнее, если комбинировать типы продвижения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарин Ю.А., Никитина О.И. Внедрение интернет-маркетинга на рынок B2B // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2019. № 1-2. С. 73-74.
2. Зудихина М.А., Никитина О.И. Построение системы привлечения клиентов с помощью интернет // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 235-237.
3. Никитина О.И., Степунин А.А. Веб-страница как инструмент маркетинга // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 162-168.
4. Никитина О.И., Тимохин Е.Д. Социальные сети // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 168-173.
5. Паули К.А., Никитина О.И. Преимущества и эффективность интернет-рекламы // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2018. С. 149-154.
6. Шарова А.Е., Никитина О.И. Сравнение рекламы ЯНДЕКС.ДИРЕКТ И GOOGLE ADWORDS // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 736-738.

УДК 004.55

Разработка живых открыток и интерактивного урока с использованием средств анимации

А.П. ХОХЛОВА, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Какой была бы наша жизнь без праздников? Ведь праздник – это повод собраться всей семьей за столом, увидеться, пожелать добрых слов и подарить друг другу теплые объятия. Немало важным моментом любого праздника является подарок, который способен сохранить теплые чувства и передать их словами в виде открытки, навевающей атмосферу события спустя время.

Трудно представить человека, особенно советского, который никогда не получал открытки. Открытки Владимира Ивановича Зарубина известны всем гражданам СССР. Его работы наполнены добром и любовью, теплом и уютом. Сшивая воедино сказочное и реальное, Владимир Иванович делает получившееся пространство живым, отражая заботы людей того времени. Работы Зарубина можно назвать окном в яркий мир сказок и приключений. В интервью, взятому Евгением Обуховым и размещённому в журнале «Филателия» в 1992 году на вопрос о том, что же является главным в его творчестве, Владимир Иванович ответил так: «Рисуя конверты и открытки с моими зверюшками, надеюсь на самое важное: может быть, это поможет людям стать чуть добрее».

К сожалению, в современном мире, люди забывают об этом символе праздника, отдавая предпочтения электронным открыткам. Подрастающее поколение и вовсе не знает имени художника, который нарисовал Новый год.

В связи с этим, цель данной работы - анимировать открытки В.И. Зарубина, вдохнув жизнь в главных героев и пространство [1], а также разработать интерактивный урок на тему Нового года с участием персонажей В.И. Зарубина и знакомство подрастающего поколения с художником [2]. Дополнительно провести апробацию в детском саду, с целью изучения Нового года во времена СССР.

Результатом данной работы стало создание интерактивного урока с применением мультимедийных анимированных сцен, который состоит из следующих задач:

1. Знакомство с символом праздника – открыткой;
2. Значимость открытки;
3. Знакомство с творчеством художника.

Анимирование открыток осуществлялось при помощи программы Adobe Photoshop. Были использованы технологии: параллакс, секвенция кадров, наложение эффектов снега, блеска, живые картинки и др. Создание интерактивного урока осуществлялось в программе Microsoft PowerPoint. Ни рис. 1 показана секвенция кадров живой открытки и полученный эффект раскачивающегося персонажа.



Рис. 1. Секвенция кадров на анимированной открытке

ЛИТЕРАТУРА

1. Ерин С.В., Савичева А.А., Алешина Д.А. Особенности создания интерактивных уроков с включением анимированных персонажей для проведения занятий с дошкольниками // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2018. № 1. С. 241-242.

2. Лещев Д.А., Арбузова А.А. Использование информационных технологий для создания детской обучающей интерактивной книги // Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК). 2016. № 1. С. 432-433.

УДК 004.92

Сравнение функциональных возможностей графических редакторов: Figma и Photoshop, на примере современного эффекта Noise

М.С. ЧЕРНОЯРОВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современный инструментарий web-дизайнера чрезвычайно разнообразен. Множество специализированных прикладных программ позволяют создавать сайты любой сложности и направленности, от одностраничников (лендингов) до многоуровневых каталогов интернет-магазинов. К наиболее распространенными на данный момент относятся графические редакторы Figma и Photoshop. Они входят по популярности в первую пятерку программ среди web-дизайнеров всего мира [1, 2].

Графический редактор Photoshop от компании Adobe был представлен широкой публике в 1990 году. Редактор обладает широким функционалом, благодаря чему он является признанным лидером по работе с растровой графикой. Программа предоставляет пользователю огромное количество инструментов для обработки изображений, цветокоррекции, улучшений, художественного оформления, создания коллажей и др. Figma обладает несколько меньшим функционалом по работе с растровой графикой и предназначен для создания макетов сайтов и приложений [3, 4].

В таблице 1 приведено сравнение графических редакторов Figma и Photoshop.

Таблица 1

Сравнение параметров Figma и Photoshop

Параметр	Figma	Photoshop
Способ установки	2 версии: с установкой на ПК и облачная	Требуется полная установка на HD
Основное предназначение	Web-дизайн	Работа с растровой графикой, обработка изображений
Необходимость наличия интернета для работы	Да	Нет
Доступ к проектам	Многопользовательский	Однопользовательский
Хранилище проектов	Облако / HD компьютера пользователя	HD компьютера пользователя
Возможности работы с графикой	Не значительные	Широкие
Использование в web-дизайне	Сайты любого уровня	Лендинги
Сложность обучения работе в программе	Невысокая	Высокая

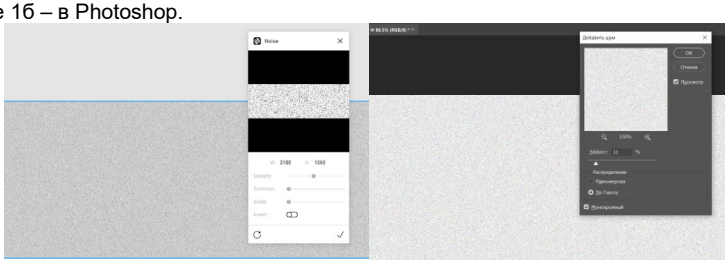
В целом Figma предназначена больше для создания макетов сайтов, отрисовки дизайнов постов, афиш, обложек для социальных сетей и т.п. продукции. Тогда как Photoshop предназначен больше для работы с растровыми изображениями, создания интересных эффектов, и несколько меньше, для отрисовки макетов сайтов.

Кроме того, в редакторе Figma имеется возможность устанавливать дополнительные плагины (которых насчитывается несколько сотен), расширяющие функциональные возможности программы.

В работе проведено сравнение способа создания и полученного результата одного из трендовых эффектов — «Nouse» («Шум»).

В редакторе Figma он создается с помощью одноименного плагина «Nouse». От дизайнера требуется настроить параметры зернистости: Density (частоту зерна), Contrast (яркость зерна) и Scale (масштаб зерна). В редакторе Pfotoshop аналогичный эффект можно достигнуть за счет использования дополнительного эффекта Шум, расположенного во вкладке Фильтры. Для этого вам потребуется настроить: зернистость (частоту зерна), распределение (равномерное или по Гаусу) и монохромность.

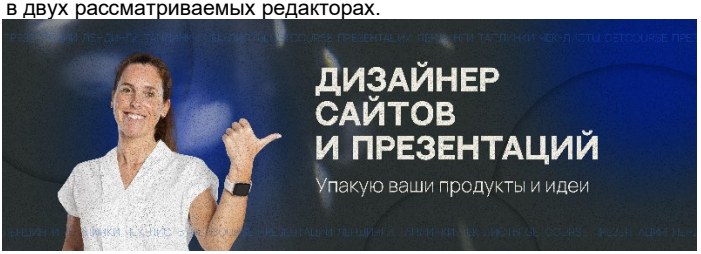
На рисунке 1а приведены значения эффекта полученного в Figma, на рисунке 1б – в Photoshop.



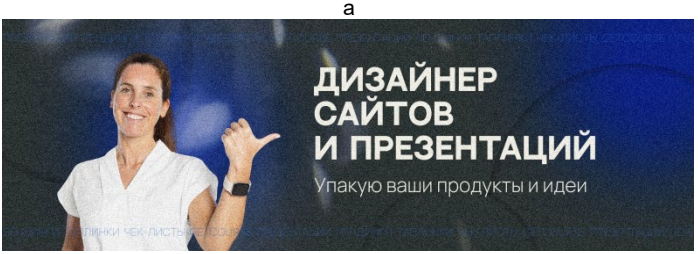
а б

Рис. 1. Окно настройки эффекта в графическом редакторе: а – Figma, б - Photoshop

На рисунке 2 приведено сравнение итогового результата применения данного эффекта в двух рассматриваемых редакторах.



а



б

Рис. 2. Результат использования эффекта шум в: а – Figma, б – Photoshop

Сравнение полученных баннеров показывает, что оба редактора позволяют получать одинаковые эффекты. В целом Figma мало чем уступает Photoshop в плане использования различных декоративных эффектов.

Таким образом, использование современных графическими и веб дизайнерами такого инструмента как Figma не ограничивает их творческие возможности и позволяет создавать качественные информационные продукты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ломакин С. Figma или Photoshop? – выбор объясняют веб-дизайнеры // Интернет ресурс: https://texterra.ru/blog/figma-ili-fotoshop-vybiraem-luchshuyu-programmu-po-dizajnu.html - 2021.
2. Беляков Д.Н., Арбузова А.А. Определение основных направлений развития производственного предприятия с использованием инструментов internet-маркетинга // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2021. — № 1. — С. 619-621.
3. Манакин Е.И., Стариков С.А., Егоров А.С., Алешина Д.А. Разработка продуктов мультимедиа для обучения и проведения мероприятий развлекательного характера // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2016. — № 1. — С. 426-427.
4. Гунина А.С., Еливанова О.А., Жукова Е.А., Лобанова Т.А., Алешина Д.А. Использование возможностей интернет-продуктов для решения образовательных и коммерческих задач // Материалы национальной молодежной научно-технической конференции «Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК)». — 2019. — № 1. — С. С. 42-43.

УДК 628.85

Разработка и исследование микропроцессорной системы контроля микроклимата в жилом помещении

М.И. ШАНАТ, О.В. БЛИНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Состояние здоровья человека, его работоспособность в значительной степени зависят от микроклимата на рабочем месте. Не имея возможности эффективно влиять на протекающие в атмосфере климатообразующие процессы, люди располагают качественными системами управления факторами воздушной среды внутри производственных помещений.

Микроклимат жилых помещений – это климат внутренней среды данных помещений, который определяется совместно действующими на организм человека температурой, относительной влажностью и скоростью движения воздуха, а также температурой окружающих поверхностей.

Факторы, влияющие на микроклимат, можно разделить на две группы: нерегулируемые (комплекс климатообразующих факторов данной местности) и регулируемые (особенности и качество строительства зданий и сооружений, интенсивность теплового излучения от нагревательных приборов, кратность воздухообмена, количество людей и животных в помещении и др.).

Для проектирования устройства контроля параметрами микроклимата жилого помещения решались следующие задачи:

а) изучение существующих приборов и машин для поддержания микроклимата помещений, изучение их принципа работы, технических характеристик и применимости к исследуемому жилому помещению.

б) составления принципиальной электрической схемы устройства.

в) подбор электронных датчиков, с учетом их технических параметров, стоимости и надежности.

г) написание программы для микроконтроллера.

д) конструирование и отладка устройства.

Объектом автоматизации является жилое помещение.

Основные функции системы:

- Поддержание заданных параметров микроклимата;
- Отображение текущих параметров среды;
- Автоотключение;
- Авто-включение.

Дополнительные функции:

- Регулирование уровня освещенности
- Защита от затопления

Разрабатываемое устройство должно сохранять работоспособность и здоровье учитывая:

- Повышенное пылеобразование;
- Пониженные температуры (от -20ºС до +45ºС);
- Перепады влажности (от 20% до 90%).

Используемые электротехнические элементы, входящие в состав системы унифицированы, т.е. легко заменяемы.

Разрабатываемое устройство предназначено для управления параметрами микроклимата определенного помещения. Использование данной системы в других

помещениях требует изменений в настройках управляющей программы и в исполнительных устройствах.

В состав системы входят (рисунок 1) микроконтроллер, LCD экран, датчики температуры, датчик влажности, датчик CO2, датчик освещенности, датчик затопления, сервоприводы, линейный двигатель, модули реле.

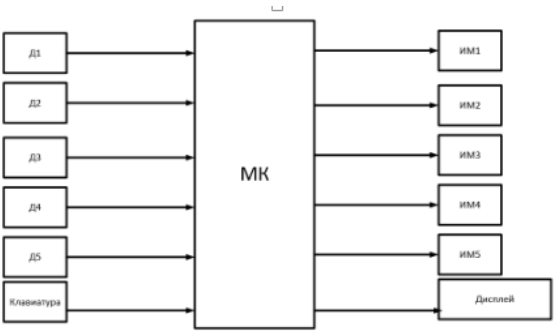


Рис. 1. Схема системы контроля микроклимата помещения
где «Д» - датчик; «ИМ» - исполнительный механизм; «МК» - микроконтрол

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 2.743-91. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 62 с.;
2. ГОСТ 26568-85 Климат. Методы и средства защиты. Классификация
3. ГОСТ Р 53704-2009. Системы контроля климатом
6. Оборудование с микропроцессорами / Васильев В.Л –М ЛПИ, 1990. – 279 с.;
7. Современные системы на базе микропроцессоров и их эксплуатация / Босинзон М.А – М Акаде-мия, 2008 -310 с.;
8. Системы управления / Корчагин С.И, Шанаев Г, Леус А, Филатов В, Закиров Т - М Секьюрити Фокус, 2019 – 282 с.;

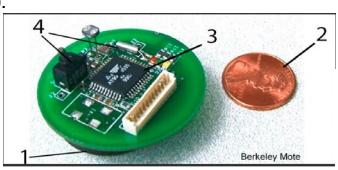
УДК 004.896

Особенности технологии smart dust и направления ее применения

В.Н. ШЕРОНОВ, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На всех этапах развития человечества наблюдалась тенденция к оптимизации окружающих человека устройств и механизмов. Они меняли свою форму, уменьшали габариты, но при этом увеличивали свой функционал. Благодаря современному уровню развития техники и технологии имеется возможность создавать микроскопические устройства, сферы применения которых чрезвычайно разнообразны. Начиная с 2018 года аналитическая компания Gartner включает в свой ежегодный отчет «Цикл зрелости технологий» такую технологию как умная пыль (smart dust), считая ее одной из перспективных IT-технологий ближайшего десятилетия.

Сама по себе умная пыль представляет из себя самоорганизующиеся микроэлектромеханические устройства, обменивающиеся беспроводными сигналами и работающие как единая система [1]. Свою историю умная пыль ведет с начала 90-х XX века, когда в Калифорнийском университете в Беркли Кристофер Пистер начал работу над разработкой автономных датчиков миллиметровых масштабов. В своей статье в 2001 году проф. Пистер ввел понятие «умная пыль». В 2002 году, в результате «сенсорной революции» Пистер основал компанию “Dust Networks”. А в 2003 году разработаны экспериментальные экземпляры “пылинок” или “mote”. Данная “пылинка” представляла собой датчик размером немного больше монеты 25 центов. Основными составляющими элементами данного mote являются батарея, процессор и транзисторы (см. рис.1).



1 - Батарея
2 - монета номиналом в 25 центов
3 - процессор
4 - транзисторы; связь с датчиками

Рис. 1. Экспериментальный экземпляр mote

Отличительной особенностью “пылинки” является очень низкая мощность передатчика [2]. Для того чтобы обеспечить бесперебойную и полноценную работу они должны работать в большой совокупности устройств, то есть в сети. Работа над таким типами сети также проводятся и при этом они создаются в отрыве от других типов сетей. Так сейчас разработана mesh-сеть Multi-hop, которая обеспечивает передачу данных между отдельными mote с помощью протокола TSMP (Time Synchronized Mesh Protocol), а используя шлюз сеть подключается к интернету (см. рис.2).

Существенные достижения в области микросистем привели к тому, что исследователи все больше уменьшают размер mote, но при этом обеспечивают их высокую функциональность и автономность. Современный размер таких датчиков составляет несколько миллиметров. Они могут изготавливаться как на подложке из кремния, так и из полимеров. Связь между отдельными mote осуществляется через радиоволны малой мощности или через оптические волны. Что касается самоорганизации, то применяется алгоритм стайного и роевого типов (в природе семьи пчел, колонии муравьев).

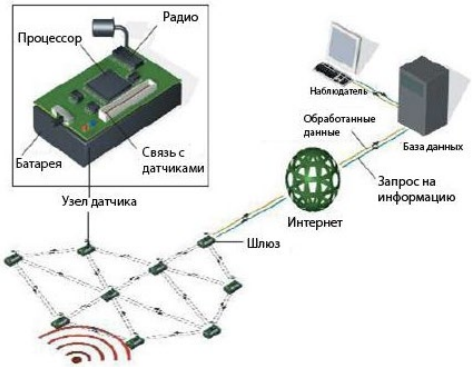


Рис. 2. Схема функционирования сети Multi-hop

Такие mote имеют собственную встроенную операционную систему TinyOS (языке программирования nesC). К 1 mote можно подключить до 10 миниатюрных датчиков в зависимости от задач, возложенных на сеть. Для выполнения поставленной задачи в данной сети применяется модель распределения обязанностей, все mote разделяются на группы с заданными функциями, которые могут изменяться в зависимости от задачи и конкретной ситуации.

В Мичиганском институте сконструирован Micro Mote - микрокомпьютер, размером с рисинку (см. рис.3) [3]. Основным вычислительным центром данного микрокомпьютера является процессор Phoenix с низким энергопотреблением. Процессор Phoenix включает 8-ми битный CPU, пятьдесят два 40-ка битных запоминающих устройства с произвольным доступом для данных - DMEM, шестьдесят четыре 10-ти битных запоминающих устройства с произвольным доступом - IMEM и шестьдесят четыре 10-ти битных постоянно запоминающих устройства - IROM для команд, а также блока управления электропитанием.

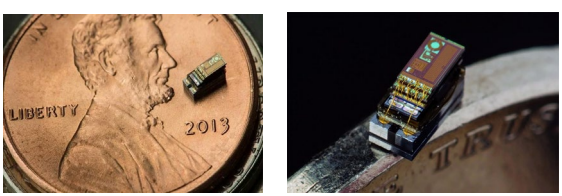


Рис. 3. Микрокомпьютер Michigan Micro Mote

Главное преимущество Michigan Micro Mote – время жизни. Специальная система выводит из спящего режима процессор в те моменты времени, когда он нужен для сбора данных, а после исполнения нужных операций переводит его в спящий режим. Также реализовано отключение модулей, которые не нужны для исполнения текущей задачи.

Необходимо отметить, что применение как отдельных mote, так и целой сети “умной пыли” находит широкое применение в разных областях человеческой жизнедеятельности.

На данную технологию обратили внимание военные, увидев в ней большой потенциал. Действительно “умную пыль” можно применять и для войсковой разведки или для проведения специальных операций в городских условиях. Датчики могут собирать и передавать большие объемы данных в режиме реального времени, что позволит полнее и качественнее выявлять цели и принимать правильные решения. Так по химическим сигнатурам выхлопных газов можно установить тип двигателей боевой техники противника, расположение боеприпасов и взрывчатых веществ, по тепловым сигнатурам - количество и расположение живых объектов.

Применять данную технологию можно и в гражданских целях. Например, для контроля за состоянием сложных инженерных сооружений (зданий, мостов, воздушных и морских судов, электростанций, высотных объектов и т.п.), разрушающихся под воздействием внешних факторов в процессе эксплуатации или в труднодоступных местах (например, шахтах). В качестве внешних факторов могут выступать разного вида осадки (дождь, снег, град), ветер, температура, вибрация, соль, химические вещества и т.п. Постоянный контроль позволяет вовремя принять меры по предотвращению разрушения или поломки.

Также датчики необходимы для того, чтобы фиксировать изменяющиеся параметры окружающей среды. Так можно прогнозировать и предупреждать стихийные бедствия (разного рода пожары, сходы лавин в горах и т.п.), контролировать состояние сельскохозяйственных земель и посевов (влажность почвы, количество минеральных веществ и пестицидов, действие вредителей), обнаруживать утечку потоков углеводородов в нефтяной и газовой промышленности, контролировать целостность трубопровода и раннее предупреждение его выхода из строя.

Одной из областей применения отдельных Mote является медицина: мониторинг внутриглазного давления, состояния внутренних органов человека, ликвидация поврежденных или зараженных клеток.

На сегодняшний день существует множество компаний, работающих в области создания “умной пыли”. Например, в Словении - “Koto Air”, в Голландии - “QwikSense”, в США - “Wynd Technologies” и “Birdi”. Компании предлагают системы для контроля за состоянием атмосферы в домах, учебных заведениях и больницах, для помощи с парковкой автомобилей (система “CivicSmart”).

В России также проводят исследования в данной области. Например, в отделе функциональной диагностики Московского областного научно-исследовательского клинического института имени М. Ф. Владимирского, планируют создать целую систему наблюдения за пациентами. С помощью датчиков можно будет измерять температуру, давление, кардиограмму пациента и в случае, если что-то будет не так будет подан сигнал специалистам, которые быстро помогут пациенту.

Области применения технологии smart dust довольно обширны, а специалисты постоянно находят новые сферы ее использования, нам стоит более внимательно рассмотреть эту технологию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сибирянин И. Умная пыль и сверх человек [Электронный ресурс] // URL: https://shabdua.livejournal.com/5648014.html (дата обращения: 23.12.21).
2. Транковский С. “Умная пыль”: облака микророботов // URL: https://www.nkj.ru/archive/articles/3182/ (дата обращения: 23.12.21).
3. “ИТ-ГРАД” “Умная пыль”: как устроен самый маленький компьютер Michigan Micro mote [Электронный ресурс] // URL: https://habr.com /ru /company /it-grad/ blog/321130/ (дата обращения: 23.12.21).

УДК 004.9: 311.16

Использование Excel для проверки гипотезы о характере влияния количества добавок к бетону на его свойства

Р.А. ЩЕБНЕВ, Т.Е. СЛИЗНЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Известно, что химические вещества, используемые в качестве добавок к бетону, способны в значительной мере изменять его физико-механические свойства, в частности прочность при сжатии. В то же время следует признать, что утверждение «чем больше добавки, тем выше прочность» не соответствует истине. Мы предположили, что в заданном диапазоне изменения количества добавки в составе бетонной смеси имеется некоторый максимум – такое количество добавки, которое обеспечивает наилучшие показатели бетона, в нашем случае наибольшую прочность при сжатии. После достижения такого максимума дальнейшее увеличение количества добавки становится не только не целесообразным, но и может привести к обратному эффекту (снижению прочностных показателей). Тогда нулевая гипотеза заключается в том, что между количеством добавки и прочностью бетона при сжатии существует связь. Альтернативная гипотеза формулировалась следующим образом: изменения количества добавки не влияют существенным образом на прочность бетона, и все отклонения носят случайный характер. В качестве предполагаемой математической зависимости между количеством добавки и прочностью бетона была выбрана параболическая зависимость

$$y = ax^2 + bx + c \quad (1)$$

где *x* – количество добавки; *y* – прочность бетона при сжатии; *a*, *b*, *c* – неизвестные коэффициенты.

Величины *a*, *b* и *c* определялись из экспериментальных данных испытания образцов тяжелого бетона на прочность, предоставленных кафедрой АиСМ ИВГПУ. Для изучения были выбраны органические добавки, синтезированные в ИГХТУ на основе олигомеров капролактама в различных условиях. Результаты экспериментов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость прочности бетона при сжатии от количества добавки

Количество добавки, кг/м^3	Количество добавки, % от массы цемента	Предел прочности при сжатии, МПа		
		Добавка №1	Добавка №2	Добавка №3
0,56	0,2	22,4	21,3	22,9
0,84	0,3	23,2	22,6	24,5
1,12	0,4	21,9	25,7	21,6
1,4	0,5	20,7	22,7	20,3

Microsoft Excel предоставляет пользователям широкий набор инструментов для проверки статистических гипотез [1]. Мы выбрали функцию ЛИНЕЙН(). При этом для x^2 ввели новую переменную и исходный набор данных имел вид

Таблица 2

Исходные данные для функции ЛИНЕЙН()

Известные значения x		Известные значения y
0,56	0.3136	22,4
0,84	0.7056	23,2
1,12	1.2544	21,9
1,4	1.96	20,7

После обращения к функции ЛИНЕЙН() для добавки №1 получили зависимость

$y_1 = -26{,}38x^2 + 50{,}85x$ (2)

Максимум данной функции $x_{max} = -{}^{b}/_{2a} = 0{,}96$ лежит внутри рассматриваемого интервала [0,56; 1,4].

Аналогично для добавок №2 и №3 уравнения регрессии имеют вид

$y_2 = -22{,}97x^2 + 48{,}28x$ (3)

$y_3 = -28{,}51x^2 + 53{,}43x$ (4)

Кроме коэффициентов при неизвестных *a*, *b* и *c* функция ЛИНЕЙН() выдает величины R^2, *F* и *df*, которые использовали для оценки адекватности полученных уравнений регрессии (1). С помощью функции *F*РАСП(*F*,*v*1,*v*2) вычислили возможность случайного получения наибольшего значения *F*. В нашем случае *v*1 = *n* – *df* =2 и *v*2 = *df*=2, поскольку мы задавали *c*=0. Табличное значение критерия Фишера $F_{крит}$ определили с помощью функции *F*РАСПОБР(*0.05*,*v*1,*v*2). Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчетов при оценке адекватности регрессионных уравнений

	Добавка №1	Добавка №2	Добавка №3
Коэффициент детерминированности	0.994375	0.99747	0.994111
F	176.7926	394.2427	168.8059
Вероятность случайного получения наибольшего значения *F*	0.053106	0.03559	0.054344
$F_{крит}$	19	19	19

По данным табл. 3 для каждой добавки выполнялось условие $F > F_{крит}$, следовательно, на уровне значимости α=0,05 уравнения (2-4) можно использовать для описания данных зависимостей [2]. На существование функциональной зависимости также указывают близкие к единице значения коэффициентов детерминированности.

Для иллюстрации адекватности полученных уравнений сопоставили графики функций (2-4) – на рисунке изображены сплошными линиями – с эмпирическими данными, изображенными в виде наборов точек.

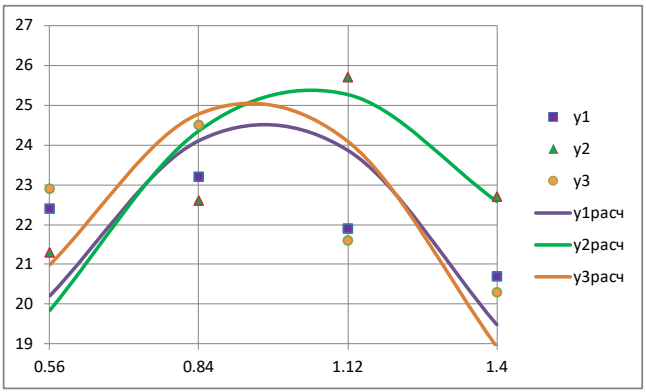


Рис. 1. Сопоставление исходных и расчетных данных

Таким образом, мы статистически подтвердили гипотезу о существенном влиянии количества добавки на прочность бетона, определили вид данной зависимости и показали, что функция отклика (прочность бетона при сжатии) проходит через некий максимум в исследуемом диапазоне изменения фактора (количества добавки).

ЛИТЕРАТУРА

1. Лемешко Б.Ю., Постовалов С.Н. Компьютерные технологии анализа данных и исследования статистических закономерностей: Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. – 120 с.
2. Шилова З. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. – Киров: Изд-во ВГГУ, 2015. – 158 с.

УДК 004.77

Возможности продвижения бизнеса на платформе Yandex.Дзен

А.А. ЩУДРОВ, О.И. НИКИТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире реклама имеет огромное значение для любого бизнеса. Буквально 10 лет назад доминировала реклама по телевидению или листовки на улице.

В наше время активного развития IT интернет-реклама имеет неоспоримые преимущества [4]. В настоящее время все рекламные компании перешли в Интернет, на такие платформы, как Яндекс, Google, в социальные сети [5]. Из-за недавней блокировки Instagram Роскомнадзором онлайн-реклама в России перемещается в первую очередь на Yandex.Дзен.

В 2017 году появился сервис персональных рекомендаций Яндекса по новостям, статьям и Yandex.Дзен предоставляет платформу контента. Платформа насчитывает более 18 тысяч авторских каналов, которые читают около 35 миллионов человек в месяц. В среднем посетители проводят на платформе 36 минут в день. Yandex.Дзен может быть полезен для бизнеса с точки зрения интернет-маркетинга.

Канал на Yandex.Дзен — это бизнес-сайт на платформе, который дает возможность создавать доверие между продавцом и покупателем, а также привлекать новую клиентуру для бизнеса. Такие компании, как Сбербанк, Volkswagen, IKEA, Electrolux и многие другие, уже имеют каналы.

Целью работы является рассмотрение вопросов, связанных возможностями и особенностями продвижения бизнеса на платформе Yandex.Дзен.

Рассмотрим варианты использования Yandex.Дзен для бизнеса [6]:

1. Платформа дает возможность поиска и привлечения новой аудитории.

Благодаря платформе, можно привлечь новую аудиторию и клиентов, которые, ранее, не проявляли интереса к вашей продукции или товару. Несомненным преимуществом является то, что многие конкуренты не используют этот вид продвижения,

2. Платформа помогает продвигать ваши продукты

Ежедневно аудитория проводит в Yandex.Дзен около получаса. Среднее время прочтения статьи составляет около пары минут. В Yandex.Дзен пользователи активно читают большие статьи, поэтому в статье с рекламой можно описать товар или услугу в большом объёме, создать спрос на товар и подтолкнуть аудиторию к активному желанию купить данный товар.

3. Платформа помогает создать спрос на определенный продукт или услугу.

Спрос на товар, возникает тогда, когда рекламодатель сможет убедить читателя в том, что ему и правда нужен этот товар или услуга. Рекламодатель должен выявить эту скрытую потребность и показать важность этого товара для данного человека. В то же время потребности могут быть скрыты.

4. С помощью Yandex.Дзен можно направлять трафик на блог компании.

Yandex.Дзен позволяет вставлять ссылку на сайт компании, которую рекламируют на данном канале. Тогда на канале будут отображаться публикации с сайта. Пользователь может перейти из Yandex.Дзен на сайт компании за пару секунд. Такой дзен-трафик успешно используется: В INMYROOM, проектах Mail.ru, издательство «миф» и многие другие.

5. Рекламная кампания Дзен работает на всех уровнях воронки продаж:

* широкий охват;

* формирование спроса;
* привлечь теплую аудиторию;
* конечные целевые конверсии.

6. Важной задачей контент-маркетинга является повышение узнаваемости бренда и занятие тематического рынка. Многие популярные бренды используют для этого Yandex.Дзен. Примером может служить сервис Edadil, который публикует на своем канале лайфхаки и советы по экономии средств на покупках. Фактически, каждая из его публикаций предоставляет собой скрытую рекламу самому сервису агрегатора скидок.

7. Тематический канал позволяет не только рассказывать о своем бренде, но и рассказать о своем опыте и завоевать доверие. Такое взаимодействие аудитории и рекламодателя позволяет повысит репутацию и лояльность компании в глазах читателей. Эту лояльность и доверие, можно преобразовать в реальную прибыль за счет роста продаж

8.Работа с целевой аудиторией. Если публикация заинтересует аудиторию, алгоритм начнет показывать ее читателям с такими же запросами. Аудитория сразу получает всю интересующую ее информацию о товаре и услуге, а также возможность удовлетворять свою потребность в ней, что отличает Дзен от классического контент-маркетинга [1, 2]

Использование возможностей поведенческого ретаргетинга и ремаркетинга в современных условиях актуально для бизнеса [3]. Реклама на платформе работает на будущее: ретаргетинг в Yandex.Дзен помогает привлечь аудиторию, которая по различным причинам, изначально, не обратила внимание на первое объявление.

9.Благодаря алгоритму, в список читателей, попадают только те, кого может заинтересовать определенная продукция или услуга. Активная аудитория, которой понравилось объявление, может перейти на сайт компании. При этом, рекламодатель платит только за пользователей, которые перешли на сайт 9за переходы), а не за всех, кому алгоритм показал рекламу (не за показы).

10. Yandex.Дзен — это бесплатная рекламная платформа.

Тем, кто пишет здесь статьи, не придется платить за размещение материала. Сами тексты могут быть привлечены с других страниц из соцсетей. Например, вы работаете в Instagram или его российских аналогах, для которых уже написаны полезные и продающие посты, или на вашем сайте есть блог с интересными статьями. Можно использовать этот материал для продвижения и сбора трафика на основной ресурс.

11. Пользователи Дзен не боятся длинных статей и читают их с интересом.

Чем дольше аудитория изучает ваши статьи, тем более сильный спрос на вашу продукцию у него возникает. Статьи в « Yandex.Дзен « — это как оживленная беседа с аудиторией. На врем чтения, пользователи полностью вовлечены в статью и впитывают всю информацию о том, что рекламируется.

12. Публикации Дзен индексируются поисковыми системами.

Статьи могу появится в поиске различных поисковых систем. Если вы хотите продвигать бизнес на Яндексе, вам не обойтись без канала в Дзене. Благодаря ему, можно получить максимальную отдачу от рекламной компании в интернете.

13. Некоторые популярные бренды используют Yandex.Дзен в качестве корпоративного канала.

В публикациях они делятся интересующий информацией о компании, освещают свои последние новости и рекламируют свою продукцию.

Таким образом, хотелось бы подвести итог. Yandex.Дзен является хорошим вариантом для продвижения бизнеса в интернете. Обладая большим набором возможностей, он позволяет рекламировать свой бизнес на любые категории людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарин Ю.А., Никитина О.И. ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА НА РЫНОК B2B // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2019. № 1-2. С. 73-74.
2. Зудихина М.А., Никитина О.И. ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ КЛИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРНЕТ // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 235-237.
3. Никитина О.И., Овсянникова К.А., Архипов А.А. ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ РЕТАРГЕТИНГ, РЕМАРКЕТИНГ // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕ-СКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов. Иваново, 2017. С. 156-159.
4. Паули К.А., Никитина О.И. ПРЕИМУЩЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМЫ // Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. Сборник научных трудов. Иваново, 2018. С. 149-154.
5. Шарова А.Е., Никитина О.И. СРАВНЕНИЕ РЕКЛАМЫ ЯНДЕКС.ДИРЕКТ И GOOGLE ADWORDS // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 736-738.
6. https://delovoymir.biz/kak-prodvigat-svoy-biznes-na-yandeksdДзене-poshagovaya-instrukciya.html - Деловой мир. Как продвигать свой бизнес на Яндекс.Дзене.

УДК 004.55

Разработка веб-открыток в виде шаблонов для CMS-системы

В.М. ЮЗБАШЯН, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Новый год – это самый любимый праздник большинства взрослых и детей, ведь в ночь с 31 декабря на 1 января случаются самые настоящие чудеса. С нетерпением, волнением и радостью люди ждут наступления торжественной ночи. Подготовка к празднику начинается заранее, и к концу декабря уже вовсю сверкают огнями улицы городов, а в каждом доме стоит наряженная елка.

В каждой стране существуют свои новогодние традиции. Они меняются каждый год. Новогодние традиции появляются, живут, иногда умирают, а затем возрождаются вновь. Нужно не забывать их поддерживать каждый год и непременно передавать нашим детям. Одна интересная история об обычаях Нового года не только запомнится малышам, но и может воодушевить создать свою традицию.

Актуальность данной работы заключается в том, чтобы повысить интерес к истории елочной игрушки, укрепить связи поколений, приобщить к культурам и историям разных народов.

Результатом данной работы стало создание макетов веб-открыток, которые могли бы ознакомить детей с елочными игрушками разных стран, их орнаментом, а также с новогодними традициями народов для того, чтобы сохранить и передать информацию о них будущему поколению. Разработка макетов осуществлялась при помощи графического редактора Adobe Photoshop, верстка шаблонов выполнена на языке программирования HTML5 с использованием таблицы стилей CSS. Открытка имеет определенный стиль, представлена шаблном текстовой страницы, которая в дальнейшем загружается в общую CMS-систему виртуального музея. Данные страницы можно добавлять и пополнять.

В шаблоне веб-открытки использованы следующие технологии:

- наложение орнамента на виртуальные 3D-объекты;
- вставка изображений различного типа;
- оформление массивов текста;
- фирменное оформление страниц.

Вся работа проходила дистанционно, при помощи информации из интернет-источников. Была создана адаптация под различные устройства: компьютер и телефон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савичева А.А., Алешин Р.Р., Алешина Д.А. Использование web-технологий в инженерном образовании // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2018. № 1. С. 242-243. //
2. Сутырин А.А., Торопов А.М., Алешина Д.А. Особенности создания контента для интерактивной книги и мультимедийного пособия // Молодые ученые - развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК). 2017. Т. 25. С. 356.

УДК 65.011.5:621.86/87:658.78.06

Комплексная механизация складского помещения на предприятии по производству гофрокартона

А.В. ЯРОВИКОВ, И.Н. ПАХОТИНА, Е.Е. КОРОЧКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Комплексная механизация и автоматизация определяет степень развития производства, устойчивость ритма работы предприятия, улучшает условия труда и повышает производительность. Механизация и автоматизация – это рациональное сочетание различных подъемно-транспортных средств и технологического оборудования. К комплексно-механизированным работам относятся работы, при которых все трудоемкие основные и вспомогательные операции технологического процесса, в том числе и грузоподъемные, выполняют с помощью механизированных и автоматизированных установок, подъемных кранов различных типов. На современных предприятиях для проведения транспортных и погрузочно-разгрузочных работ применяют средства комплексной механизации и автоматизации [1].

Внедрение комплексной механизации и автоматизации позволяет использовать крановое оборудование совместно с электропогрузчиками, конвейерами и другими средствами для исключения ручного труда. При этом труд рабочих сводится к управлению машинами и контролю их работы.

Грузоподъемные машины − высокоэффективное средство комплексной механизации и автоматизации подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работ. Консольные краны занимают достаточно большую нишу в сфере применения грузоподъемного оборудования.

Краны конструктивно могут быть стационарными и передвижными**.** Существуют основные разновидности стационарных консольных кранов: настенный консольный, консольный кран на колонне с двумя (верхней и нижней) опорами, на свободно стоящей колонне, двухплечевой кран. Передвижные разделяют на краны с неповоротной консолью и краны с поворотной консолью.

Консольный кран – это устройство для поднятия грузов, состоящее из следующих элементов: колонна, консоль, подвешенный на консоли грузоподъёмный элемент, установленный стационарно или на тележке, передвигающейся по консоли. Колонна состоит из металла и смонтирована на горизонтальной поверхности. В качестве грузозахватного органа используется ручная или электрическая таль. Консоль настенного крана выполнена из двутавровой балки. С помощью раскоса она закрепляется к стойке. Стойка при помощи цапф прикрепляется к кронштейнам. Кронштейны укрепляются на колоннах или стенах здания. Чаще всего поворотные настенные краны устанавливают на металлические или железобетонные колонны. Преимущество консольных кранов перед другими кранами заключается в том, что конструкция этих кранов позволяет применять их в стеснённых условиях – в помещениях или же просто в ограниченном пространстве. Особенности конструкции консольных кранов позволяют применять их в низких цехах или складах с узкими проходами, где невозможно применить краны мостового типа [2].

Для обслуживания участков, расположенных у стен механических, сборочных, металлургических и других цехов, а так же на складах широко применяются настенные консольные краны. Сферой эксплуатации этих кранов являются различные производственные, ремонтно-наладочные, погрузочные и разгрузочные работы. Настенные консольные поворотные краны применяется для перемещения грузов на

производстве и в строительстве. Их применение наиболее выгодно и удобно на участках, расположенных вблизи стен и колонн. Преимуществом в применении настенных консольных поворотных кранов является то, что они уменьшают количество мертвых зон и не занимают площадь пола, а монтируются на существующих опорах цехов, стенах или станках, способных нести механическую нагрузку.

Создание современной подъемно-транспортной машины требует от конструктора всестороннего анализа ее проекта. Конструкции новых поколений машин требуют решения новых задач, связанных с их расчетом, проектированием, научными исследованиями и выбором оптимальних энергосиловых параметров, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели этих машин. Сейчас все расчеты производят с помощью ЭВМ, что позволяет оценивать конструкцию по многим критериям и найти оптимальное соотношение показателей качества, надежности, эффективности и стоимости.

В данной работе разрабатывается настенный консольный передвижной кран для цеха по производству гофрокартона. В связи с расширением производства возникла необходимость механизировать складской участок для хранения рулонов с бумагой «роликов». При раскладке роликов используют электрический погрузчик. Большое количество места на складе расходуется для проезда самого электропогрузчика. Для механизации и оптимизации склада предполагается установить консольный передвижной кран. Исходя из особенностей конструкции склада, было принято решение по установке настенного консольного передвижного крана. Характеристики крана - вылет стрелы 6,3 метра, высота подъема 6,3 метра, грузоподъемность 2 тонны. При проектировании были выполнены расчеты для перемещения крана, выбраны электродвигатель, редуктор, тормоз и соединительные муфты, а также подобраны комплектующие для подъема и перемещения грузовой тележки [3].

Далее была разработана металлоконструкции крана, проведен силовой расчет, выполнена проверка конструкции на прочность и жесткость.

ЛИТЕРАТУРА

1.Киреев И.С., Пахотина И.Н. Механизация и автоматизация грузоподъемных операций на участке сборки ковшей//Сборник трудов Межвузовской научно-технической конференции с международным участием: Молодые ученые–развитию Национальной технологической инициативы. - Иваново: ИВГПУ, 2019. - С. 284-285.

2. Румянцев А.С., Пахотина И.Н. Технологические задачи проектирования конструкции мостового крана//Сборник трудов Межвузовской научно-технической конференции с международным участием: Молодые ученые –развитию Национальной технологической инициативы. - Иваново: ИВГПУ, 2020. - С. 573-574.

3.Пахотина И.Н. Повышение износостойкости деталей и узлов машины//Сборник научных трудов 9-ой Всероссийской научно-технической конференции с международным участием: Современные инновации в науке и технике. - Курск: ЮЗГУ 2019, - С. 251-253.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
Трек 1	Передовые производственные технологии текстильной и легкой промышленности	3
Трек 2	Прогрессивные технологии в строительстве и производстве строительных материалов	113
Трек 3	Актуальные вопросы физико-химических процессов получения и использования «умных» и многофункциональных материалов и композитов	290
Трек 4	Урбанистика. Архитектурный дизайн. Городская среда	393
Трек 5	Перспективные направления в моделировании и конструировании изделий индустрии моды	473
Трек 6	Актуальные проблемы социально-гуманитарных, экономических наук	608
Трек 7	Креативный дизайн: ткань, костюм, предметное окружение человека	737
Трек 8	Актуальные проблемы обеспечения качества товаров и услуг	824
Трек 9	Информационные технологии, системное проектирование и сервис организационно-технических систем	912
	Именной указатель	1137

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абдуллаева С. 825
Абрамов А.А. 394
Агарин А.А. 270
Агнаев С.С. 255
Айгишев Г.О. 18
Акинфьев А.М. 220,223,226,261
Аксёнова С.О. 291
Акулова М.В. 120,122,129,132, 170,173,208,238
Аладьина С.Е. 849
Александрова О.В. 810
Алексин А.И. 912
Алёхина А.Ф. 316,365
Алешин Р.Р. 928,930,991
Алешина А.П. 276
Алешина Д.А. 946,965,967,969, 978,1022,1031, 1116,1132
Али кызы К. 474
Аляжетдинова И.Р. 114,141,701
Аминова А.И. 4
Андамов Х. 396,398
Андреева Е.Г. 474,477
Андрусик В.М. 7
Антонова Н.А. 826
Аньхуа Ч. 492,512,571,579, 583,599
Аполлонова Н.В. 698
Арбузова А.А. 914,937,957,973, 983,1009,1019, 1026,1062,1068, 1073,1118,1123
Арсеньева Е.П. 477
Артамонова Е.А. 828
Артамонова О.В. 387
Артемьев А.Н. 229
Архипова Н.В. 671,686,695
Афанасьева Е.М. 738
Ахмадулина А.А. 914,917,1085
Ахмадулина Ю.С. 917,1017,1036, 1085,1090

Б

Бадмаева Э.В. 116
Балан С.И. 499
Балебин Д.И. 860
Балянова В.В. 404
Барабанщикова И.С. 15,29
Баранов А.В. 313
Баранова В.Д. 741
Бахирева К.М. 614
Баярмаа Т. 815
Бебин Е.А. 920
Безгодова Д.М. 480,575
Белоусов М.Н. 120,122
Беляева В.Е. 29
Белякова А.С. 10
Бережнов А.Р. 483
Бичан Н.Г. 293, 341
Благова В.А. 449
Блинов О.В. 1024,1121
Бобоев А.А. 617
Богач Е.Д. 123,166
Богомазова А.А. 319
Болтова А.С. 743
Бондарева О.В. 400,402
Бондаренко Л.И. 310,384
Бондарчук М.М. 86
Борзова Д.В. 487,620
Борисов П.В. 13
Боркова Ю.И. 295
Бравая Н.А. 489
Брунова Д.Д. 404
Брюханова Т.А. 15,922
Будеева О.Н. 4
Будушевский С.В. 928,930
Булатова А.И. 18
Буркин А.Н. 883
Быков Ф.А. 20
Быковский Д.И. 23,26

В

Вальвакова М.В. 296
Валькова И.М. 29
Варганова Е.А. 99
Варушенко Д.В. 622
Василевская И.П. 783
Вахнина Т.Н. 330
Веретенникова А.А. 406
Веселов И.А. 413
Викторов Ф.В. 31
Виниченко И.В. 764
Владимирцева Е.Л. 20
Власкина Е.С. 316,365
Власов С.А. 637

Власова Е.Н. 890
Волков Е.С. 925
Володина Е.В. 298
Волынкина Е.О. 125
Вэньянь Х. 579
Вяткин Р.В. 625,628,631

Г

Гаврус А.И. 127
Гадалов П.Е. 928,930
Галушко М.Ю. 932
Гасымова Э.А. 746
Гетманцева В.В. 41
Гили Б.Э. 590
Гойс Т.О. 845,860,866,880
Голицина К.С. 415
Голицкова А.А. 749
Голубев Н.С. 120,122,129,132, 170,173
Голубев С.Ю. 634
Голубова О.С. 127
Голятин С.Е. 934
Гончарова Н.А. 637
Горбунова А.С. 937
Гордеева Е.С. 135,137
Горева А.С. 114,141,701
Горовой С.О. 640
Городова Д. 752
Горохов С.И. 143
Горохов Т.И. 143,147
Горохова А.Р. 830
Горшков Н.Ю. 417
Горынин А.Н. 940,942,944
Гречина И.М. 33
Грибкова О.И. 946
Григорьева З.Р. 97
Гриднев А.В. 147
Гришанова С.С. 106
Гришин Р.А. 301
Грузинцева Н.А. 849,865,868,909
Грязнова А.В. 419
Грязнова Г.Г. 419
Губанова А.А. 150
Гудкова Л.Н. 755
Гулевский К.Д. 152,155,157,160
Гулина А.А. 758
Гуменюк С.В. 422
Гусев Б.Н. 835,838,874,877, 880,904
Гусева М.А. 474,477

Д

Давыдов Д.А. 303
Данила В.В. 499
Даниленко А.Е. 305
Данилов В.М. 163
Дементьева К.А. 501
Демидова М.А. 36
Демьяненко К.М. 741,758,775,788, 791,804
Денискина В.Е. 761
Дерябина И.С. 833
Джангие Р.Р. 895
Диндяев В.М. 123,166
Долинина Д.С. 643
Донскова К.Д. 48
Дорогин И.М. 835,838
Драчиловский Г.И. 127
Дрягина Л.В. 828,842
Дурдыев И. 895
Духова Ю.С. 308

Е

Евдокимов А.С. 310
Евдокимова А.В. 308
Евдокимова О.С. 646
Еврасова М.Ю. 504
Евсеева Н.В. 826,847,874
Евсюкова А.А. 649
Егоров Д.А. 957
Егоров П.А. 954
Егоров П.В. 948,951
Елкина А.П. 506
Емельчикова Н.С. 272
Еремина А.А. 509
Ерофеев А.В. 143,147
Ершов Д.И. 960,962
Ершов С.В. 31

Ж

Жалова Э.М. 438
Жбанова Е.М. 125
Жеглов А.Н. 425
Желтова Д.А. 982
Жиряков Н.О. 965
Жобин Л. 545

Жукова А.А. 89
Жукова И.В. 551,558
Жюстин А.А. 427

З

Задворная С.Т. 801
Зайцева Е.Д. 653
Зайцева О.В. 622,649
Захарчук Н.С. 797
Зеленцов Н.М. 628,631,656
Землякова А.А. 1093
Зимин С.П. 33,109,995
Зимнуров А.Р. 301

И

Иванков А.М. 313
Иванов А.В. 904,932,1015
Иванов В.В. 967
Иванов Д.А. 883
Иванова А.С. 860
Иванова А.А. 129,170,173
Иванова И.В. 39
Игнатьев А.А. 327
Игнатьичев Я.Е. 969
Изюмова Е.Д. 671
Ильин А.Ю. 176
Ильичева М.Д. 316
Исаева М.С. 41
Исаева Т.А. 360
Ицзя Я. 599
Ишдорж Л. 815

К

Кабанцев Д.Ю. 840
Кадыргулов М.В. 319
Казанцев М.В. 842
Казачек Н.С. 189,231
Калашникова О.И. 658,661,692
Калик Н.В. 46
Калинин Е.Н. 31,1100,
Калиниченко А.С. 764
Калуцкий С.А. 971
Канаева А.Е. 973
Капустин И.А. 873
Карабинова Ю.А. 845
Карандеев Д.И. 976
Карасев И.С. 430
Карева Т.Ю. 13,54
Касаткин Н.С. 179
Касаткина Н.К. 132,235,238
Касьяненко А.Р. 664
Катаева А.Н. 515
Катаева В.В. 767
Катаманов А.А. 971,1007
Каюмова Р.Ф. 60,65,111
Кириллова И.Л. 473
Киселёв М.Е. 978
Киселева М.В. 506,556
Китаева А.С. 520,523,529
Китаева Д.В. 48
Климов А.М. 182,200
Клопова К.В. 50
Кобраков К.И. 360
Коваленко Р.В. 593
Коваленко Ю.А. 480,593
Коваль А.П. 23
Ковальчукова О.В. 333
Ковачич В.Н. 535
Когут В.А. 538
Кожевников С.О. 54,980,982
Кожевникова Л.В. 54,980,982
Козлов А.К. 345
Козлова М.А. 883
Козлова О.В. 301,358
Козлова С.С. 187
Кокин Ю.И. 983,986
Колесник С.А. 549
Коликов А.Е. 989
Колотилов А.В. 991,994
Колухонов В.А. 94
Кольцова В.М. 668
Комаров Д.А. 995
Комарова И.М. 810
Комарова Т.А. 303,335,371
Комиссаров И.Н. 998,1001,1004
Кондратюк Е.В. 847
Коновалов П.С. 189
Коновалов С.Н. 137
Коновалова В.С. 343,351
Константинова Е.П. 873
Копылова М.Д. 515
Коринчук М.А. 321,351
Кормашова Е.Р. 187,258,261
Кормилицына А.П. 433
Корнилович А.В. 487,489,620
Коробов Н.А. 912,976,989
Короваев Д.С. 1007

Королев П.В. 50
Корочкина Е.Е. 1054,1133
Корюкина Т.В. 152,160
Коряковский Д.А. 1009
Коструб Ю.Д. 671
Коунина Л.Е. 324
Кочкина Э.А. 436
Крайнова А.Е. 337,339
Красильников И.В. 325
Красова А.В. 192
Кривень О.И. 849
Крупнов Е.И. 157
Ксенофонтов А.А. 341
Кубаева Ж.М. 852
Кудрявцева И.И. 1093
Кудрявцева С.С. 718
Кудряшова Н.С. 1012,1051
Кузнецов В.Б. 1102
Кузнецова А.О. 57
Кузнецова Д.С. 13
Кузнецова Ю.А. 770
Кузьмин В.В. 417,461
Кузьмина А.С. 438
Кузьмичев В.Е. 512,520,523,529, 541,551,567,571, 579,583,599
Куканова Е.В. 854
Куклина Е.С. 830,902
Куксевич В.Ф. 278
Кулагин С.М. 196,205
Кулаков Н.Д. 211
Кулида Н.А. 920,925,954
Куликова К.А. 264,327,363
Кумаев Р.Р. 1015
Курбатова Е.С. 856
Курбацкая М.В. 698
Курникова Е.А. 773
Куртеза А.Д. 499

Л

Лабудин Б.В. 253
Левакова Н.М. 83
Леонтьев И.А. 858
Леонтьева И.Г. 433
Лесников Д.А. 330
Липина А.А. 365
Лобанова М.С. 29
Лобацкая Е.М. 106
Лобурев А.И. 196,200
Логинова А.А. 235
Логинова А.Н. 230
Логинова С.А. 449
Ломия Л.В. 179
Лопатин А.Н. 176
Лопатина Д.А. 60
Лосева М.В. 372,390
Лузина Е.А. 775
Луинда Т.В. 1047,1088,1096, 1107
Лхасаранов С.А. 116
Лысова Е.Г. 625,646,653
Люшин Г.Н. 1017

М

Мавлонов М.Х. 333
Магомедов А.М. 335
Макаров С.В. 860
Макарова А.А. 778
Максимова Е.В. 738,749,752,794
Максимова М.В. 674,767
Маланчик В.А. 205
Малинская А.Н. 501,504
Малышев Р.А. 62
Мальцева П.В. 337
Мамедов Ю.Н. 1019
Мандрик А.В. 783
Манин А.Н. 295,357
Мартыненко А.Д. 217
Мартюшова А.Д. 785
Марусин Р.Л. 208
Марченко С.М. 714
Маслов М.М. 440
Маслова Ж.С. 678
Матвеев Е.А. 211
Матрохин А.Ю. 833,840,852,900
Медвецкий С.С. 7,94
Мезенцева Т.В. 73,535
Мелешенкова В.В. 298,348
Мелькина Н.Е. 339
Метелева О.В. 10,310,384
Мешелева Т.Д. 863
Мещеряков А.И. 276
Минеев А.С. 1082
Минязева А.А. 65
Мирошниченко Д.А. 15
Митрофанов М.И. 1022
Михайлова А.А. 438
Мишурова М.А. 179

Мозгова В.А. 341
Молокова Е.В. 788
Морозов Л.А. 1024
Морозова Е.С. 549
Мочалин С.Д. 1026
Муравина А.Е. 444
Мурадов Р. 865
Мушников Н.Н. 1007
Мышков Е.С. 214
Мэнкэ Г. 492

Н

Надеждина С.А. 73
Назаренко Е.В. 808
Назаров В.А. 1031
Найденова Д.Л. 1034
Наливаев М.А. 1036
Наливаева А.М. 20
Намсрай О. 611
Нармания Б.Е. 343
Насыров Д.Ю. 217
Неординова О.С. 711
Никитин К.А. 683
Никитина В.О. 1039
Никитина И.В. 238
Никитина Л.Л. 575
Никитина О.И. 609,628,631,651, 705,727,731,1039, 1045,1049,1065, 1110,1113,1129
Никифоров А.Е. 866
Никишов С.Н. 345
Новиков А.Ал. 218
Новиков Ю.В. 278
Новикова У.А. 325
Новосад Т.Н. 856,877,894
Нурыева Э.А. 1045

О

Обухова Ю.Д. 446
Огурцов В.А. 229,230
Одинцова О.И. 291
Олтаржевская Н.Д. 377
Ометова М.Ю. 135,155
Онипченко Н.А. 868
Опарина Л.А. 430,446
Орляхина М.П. 348
Оруджева А.Э. 501,791
Орысюк Д.А. 609,1047,1049
Осокин М.С. 686
Острякова Ю.Е. 464
Осыко А.В. 351

П

Павлинова В.А. 551
Панов Д.С. 220,223,226,258, 689
Панченко Д.А. 354
Парканова К.С. 794
Пахомов А.А. 345
Пахотина И.Н. 942,1054,1056, 1133
Петренко А.А. 449
Петросян Л.А. 1012,1051
Петрухин А.Б. 396,398,400,402, 451,453
Печникова А.Г. 643,711,734
Пинчук Э.С. 229,230
Пирогов Д.А. 50
Пищелин А.Ю. 68
Плеханова С.В. 62,870
Плотников А.Е. 70
Покровская М.Ю. 470
Покровская Т.Д. 73
Попковская Л.В. 797
Попова А.В. 818
Порядная В.Е. 658,661,692
Потехин Н.Р. 1054
Примаченко Б.М. 46
Прокошева М.М. 801
Промзелева Е.С. 357
Птицын Д.А. 873
Пухова Е.И. 874,877,880
Пучков П.В. 962
Пятницкий Д.В. 617,674

Р

Раджабов С.З. 825
Радченко О.В. 91,104
Радюк А.Н. 883
Ракитянская А.Ю. 387
Рамазанов А.А. 310
Раскачнова М.В. 358
Расторгуев П.М. 415
Расцветова Е.А. 394,413,425
Рахимов Н.Н. 451,453

Рахыев Д. 865
Роговский А.В. 382
Рогозкин А.В. 1056
Роготова Е.К. 179
Родионов С.А. 1058
Рождественский А.С. 231
Романов А.В. 455
Романов В.Е. 1060
Романова К.Е. 634
Рослякова А.Ю. 890
Рудой А.И. 235
Румянцева А.В. 1062
Румянцева А.Ф. 554
Румянцева В.Е. 321,343,351,354
Румянцева М.А. 821
Русаков В.П. 1065
Рыбкина Г.В. 182,287
Рыбкин В. 590
Рыжова Л.П. 668
Рыжова Ю.И. 556
Рыклин Д.Б. 36

С

Саввинова К.С. 1068
Савельев Н.А. 1071
Савина Н.В. 773
Садуллаев А. 854
Саитов С.А. 458
Сайфутдинова О.П. 1073
Самойлов А.П. 77,80
Самойлова Т.А. 427
Самутина Н.Н. 438
Сапронова И.А. 558
Сапрыкина Ю.Ю. 804
Сатуева А.А. 83
Сафонов П.Е. 695
Сахаров Д.А. 483,520,538,590
Сахарова Н.А. 77,80
Севостьянов П.А. 360
Селезнёв В.С. 100
Селиванова А.А. 698
Селиверстова О.В. 238
Семенов А.Д. 614
Семернина Ю.В. 808
Семыкина Е.А. 810
Сиваченко П.В. 250
Сивков С.П. 812
Сизова С.С. 415,436,444,458
Сизова Т.А. 415,436,444,458
Силантьев Е.П. 1076
Сильченко В.В. 656,716
Симанина А.В. 86
Синьчжоу У. 545,567
Ситникова И.Н. 683,689
Скобова Н.В. 57,305
Скрехин А.П. 1079
Скрябина Е.В. 701
Слизнева Т.Е. 1126
Смирнов А.А. 1088
Смирнов В.М. 120,122
Смирнов Д.А. 705,1085
Смирнов Д.А. 1082
Смирнова А.С. 365
Смирнова А.С. 363
Смирнова М.Р. 561,597
Смирнова О.Е. 192
Смирнова Т.В. 48
Совостьянов Н.Ю. 360
Сокованова А.А. 708
Соколов Б.А. 89
Соколов Л.Е. 68
Соколова Ю.И. 1090,1093
Соло А. 590
Соловьева Д.Е. 894
Солодушенкова Т.С. 91
Сосновская А.И. 94
Сотскова Е.А. 825
Спиридонова В.Г. 368
Сташева М.А. 854,858,895
Стрельцовайте П.Ю. 561
Строкин К.Б. 325
Субботин А.А. 1096,1098
Сувд О. 563
Суворов И.А. 1100,1102,1105
Сунчунь Ф. 571
Сурикова М.В. 554
Сурикова О.В. 788,804
Суршкова А.А. 97
Сусоева И.В. 330
Суханова А.А. 99

Т

Таратин А.Е. 303,335,371
Таскин А.В. 211
Твердова А.В. 372
Телегина А.В. 244
Темасков А.Н. 1107,1110

Терентьев Н.Н. 461
Терехова К.А. 247
Тимофеева Е.Е. 267,422
Тихомирова Н.А. 100
Тихонова Н.В. 575
Тихонова Ю.С. 406
Толубеева М.Н. 464
Топорова Е.А. 940,948,960,962, 1060
Торопова М.В. 296
Торосян А.В. 711
Тощакова Е.В. 281
Трифонова А.А. 375
Тувин А.А. 934,940,944,998, 1001,1076,1079
Туманова Е.А. 724
Турсунов И.У. 333
Турушева Е.В. 250
Туцкая Т.П. 951,998,1001, 1004,1071
Тюрина О.Е. 253
Тяпкова К.М. 99

У

Ульянова Д.В. 100
Урханова Л.А. 116,255
Усонова Н.М. 48,714
Уткина К.Ю. 897

Ф

Файн Е.Л. 994
Фасхутдинова А.Ф. 575
Федоров Д.С. 716
Феофанов А.М. 436
Фидоровская Ю.С. 377
Филиппова А.А. 651,1113
Филиппова М.С. 870
Фомин Ю.Г. 940,942,944,948, 998,1001,1004, 1056,1071
Фролова Н.В. 104

Х

Хаглеев А.Н. 255
Халиулин Р.А. 718
Хмара Е.В. 444
Хомченовский Р.К. 106
Хомяков Д.В. 152,157,160,220, 223,226,258,261
Хосровян Г.А. 33,89,109
Хохлова А.П. 1116
Хохлова Ю.В. 217,218
Хрипунов С.Н. 708,724
Хрол А.А. 270
Хрунова А.А. 708
Худайбердиев А. 909

Ц

Цаплева А.М. 467
Цатурян Г.М. 382
Цедилова Т.В. 150
Цзэ Ж. 512
Цзя Г. 541
Цзяцзюнь В. 541
Циркина О.Г. 368

Ч

Чанова О.С. 264
Чарковский А.В. 23,26
Чахоян О.С. 900
Челнокова Н.Ю. 681,721
Черноярова М.С. 1118
Черных М.С. 818
Чернякова В.А. 358
Чехлов Е.К. 267
Чжи Сун 545
Чжо Хуан 583
Чигарев О.Д. 109
Чулкова П.А. 590
Чэн Ч. 541,545

Ш

Шабанов Д.В. 902
Шабудин Д.А. 384
Шаваева А.А. 1017
Шагина М.С. 734
Шаланин В.А. 270
Шанат М.И. 1121
Шанин А.О. 272
Шаповалова Н.Ю. 298
Шарова А.Ю. 922,986,1012, 1034,1051,1098
Шахова И.Ю. 942,948,951,1004, 1056

Шашкова Е.В. 593
Шведова М.А. 387
Шемякина А.А. 721
Шеронов В.Н. 1123
Шибалова М.С. 724
Шилова Т.С. 404
Широкова Г.В. 904
Шишкина А.С. 597
Шияновская А.В. 727,731
Шлотова Ю.А. 291
Шляпугин Р.В. 70
Шмидт В.В. 276
Шотов В.С. 278
Штейникова С.Л. 111
Шумилова А.Л. 281
Шушарин С.С. 470
Шушунин Д.Н. 907

Щ

Щербакова Н.А. 658,661,692
Щербакова Т.Л. 755,785,812
Щудров А.А. 1129

Э

Эрдэнэхуу Т. 611

Ю

Юзбашян В.М. 1132
Юй Л. 541
Юмжирмаа Р. 563
Юнусова С.Р. 284

Я

Яблокова А.А. 287
Язлыев К. 909
Яковлева Г.М. 390
Яровиков А.В. 1133
Ярцев В.П. 163
Ясинская Н.Н. 305

Eng

Mohammad Besal Ahmed 483

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ (ПОИСК – 2022)

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Научные редакторы ***д-р хим. наук, доц. Е.В. Румянцев***
д-р техн. наук, проф. А.Ю. Матрохин

Ответственный за выпуск ***А.П. Новикова***
Компьютерная верстка ***Н.А. Онипченко***

Материалы конференции публикуются в авторской редакции

Формат $^{1}/_{16}$ 60х84. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 50,9. Уч.-изд. л. 49.

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»
153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, 21
Адрес в Интернете: www.ivgpu.com

1148