

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Департамент образования Ивановской области  
Департамент экономического развития и торговли  
Ивановской области  
Совет ректоров вузов Ивановской области**

**ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный  
политехнический университет»**



**Межвузовская научно-техническая конференция  
аспирантов и студентов с международным участием**

**«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ - РАЗВИТИЮ  
ТЕКСТИЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА»**

**(ПОИСК - 2014)**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

*Часть 1*

**Иваново 2014**

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Департамент образования Ивановской области  
Департамент экономического развития и торговли  
Ивановской области  
Совет ректоров вузов Ивановской области  
ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный  
политехнический университет»**

**Межвузовская научно-техническая конференция  
аспирантов и студентов с международным участием**

**«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ ТЕКСТИЛЬНО-  
ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА»  
(ПОИСК - 2014)**

22 - 24 апреля 2014 года

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

*Часть 1  
(секции 1–6)*

**Иваново 2014**

УДК 67.02.001.5

Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК - 2014): сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов с международным участием. Ч. 1. – Иваново: Иванов. гос. политехн. ун-т, 2014. - 280 с.

#### **Рецензенты:**

**Глазунов В.Ф.**, д-р техн. наук, проф. ИГЭУ;

**Смирнова Н.С.**, д-р техн. наук, проф. КГТУ;

**Кузнецов В.Б.** д-р техн. наук, проф. ИВГПУ

#### **Редакционная коллегия**

Чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф. Алюян Р.М., академик РААСН, д-р техн. наук, проф. Федосов С.В., д-р техн. наук, проф. Чистобородов Г.И., канд. техн. наук, проф. Сотскова О.П., д-р техн. наук, проф. Карева Т.Ю., канд. хим. наук, проф. Васильев В.В., д-р техн. наук, проф. Изгородин А.К., д-р техн. наук, проф. Кузьмичев В.Е., д-р техн. наук, проф. Метелева О.В., д-р соц. наук, проф. Егорова Л.С., д-р техн. наук, проф. Роньжин В.И., канд. техн. наук, проф. Осипов А.М., канд. техн. наук, проф. Мизонова Н.Г., д-р техн. наук, проф. Гусев Б.Н., канд. техн. наук, проф. Смирнов А.Н., д-р техн. наук, проф. Фомин Ю.Г., д-р техн. наук, проф. Коробов Н.А., д-р техн. наук, проф. Калинин Е.Н., канд. техн. наук, проф. Иванов А.В., д-р техн. наук, проф. Акулова М.В., д-р техн. наук, проф. Румянцева В.Е., канд. физ.-мат. наук, проф. Каган Ф.И., д-р полит. наук, проф. Воронов Ю.М.

ISBN 978-5-88954-402-9 (часть 1) © ФГБОУ ВПО «Ивановский  
ISBN 978-5-88954-401-2 государственный политехнический  
университет», 2014

УДК. 677. 024

**Разработка чешущих элементов для переработки  
длинноволокнистых материалов**

С.Ю. КАПУСТИН, В.Д. ФРОЛОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В данной работе происходит разработка чешущих элементов учитывающих особенности структуры длиноволокнистых материалов. В частности разрабатывается гарнитура для гребня питателя входящего в состав поточных линий ПЛ-КЛ и ПЛ-1-КЛ.

У питателя на выходе расположен гребень, чешущие элементы которого состоят из крупных металлических игл круглого сечения, смонтированных в основании гребня.

Металлические иглы закрепленные на гребне расположенного в питателе, осуществляют передачу сырья с питателя на транспортер, который осуществляет передачу сырья на лентоформирующую машину, входящую в состав поточной линии. При движении волокна между гребнем и пластиной под ним, происходит одновременно предварительное распрямление и очистка волокон.

Недостатком гарнитуры указанного питателя является малая интенсивность чесания и низкое качество очистки, так как вследствие гладкой поверхности иглы волокно плохо закрепляется на ней.

Техническим результатом, разработанной гарнитуры является улучшение качества полуфабриката, повышение его прочностных характеристик, уменьшение выхода длинного волокна в отходы, лучшее отделение сорных примесей и пыли, повышение степени очистки волокна, снижение обрывности на последующих переходах.

Указанный технический результат достигается тем, что гарнитура гребня питателя для переработки длиноволокнистых материалов, содержащая рабочие элементы имеющие в поперечном сечении форму вытянутого ромба с продольным сечением в виде трезубца, смонтированные в общем основании, при этом в продольном сечении выполнены эллипсовидные отверстия, при этом большая ось центрального отверстия ориентирована горизонтально, а большие оси остальных отверстий ориентированы по диагоналям габаритного прямоугольника центрального отверстия, при этом центральное отверстие соединено с каждым из остальных отверстий каналами, с каждой стороны рабочего элемента выполнены по две вертикальные проточки, при этом высота среднего зубца меньше высоты крайних зубцов, а рабочие элементы расположены в основании рядами последовательно один за другим с одинаковым шагом.

Взаимодействие гарнитуры установленной на движущемся гребне питателя с волокном происходит следующим образом. При периодических колебаниях гребня рабочие элементы захватывают волокнистую массу и одновременно ее прочесывают, центральная игла обеспечивает прочесывание волокна без значительных повреждений поскольку высота ее ниже общей высоты гарнитуры, затем при движении гребня в заднее рабочее положение при этом элементы гарнитуры легко выходят из

волокнистой массы и передвигают дальше полуфабрикат на транспортер без значительных повреждений.

При колебаниях гребня пыль содержащаяся в обрабатываемом волокне с воздушными потоками, будут осуществлять свое движение через эллипсовидные отверстия. Форма и расположение отверстий выполнены с таким расчетом, чтобы осуществлять эффективную очистку волокна от пыли и сорных примесей. Каналы, соединяющие центральное отверстие с остальными четырьмя отверстиями обеспечивают интенсификацию аэродинамической очистки волокна от мелкодисперсной пыли. Частицы пыли, поступающие в каналы получают дополнительное центростремительное ускорение, что увеличивает эффективность отделения мелкодисперсной пыли от волокна. Таким образом, форма и расположение рабочих элементов гарнитуры учитывает особенности структуры перерабатываемого длинного волокна, что способствует более интенсивному чесанию, без значительных механических повреждений волокна, присущих обычной гарнитуре в виде игл. Возрастает площадь чесания и увеличивается эффективность воздействия на весь перерабатываемый волокнистый слой.

Расположение рабочих элементов гарнитуры установленных на основании гребня вдоль продольной оси вызывает процесс разделения крупных технических волокон составляющих структуру льноволокна на более тонкие в результате разрушения боковых ответвлений, связывающих между собой пучки элементарных волокон. При этом также происходит продольное расщепление сложных комплексов волокон, поскольку от длинных комплексов отделяются более короткие. Воздействие рабочих элементов гарнитуры позволяет обеспечить повышение интенсивности обработки волокна на большой длине с меньшей вероятностью повреждения волокна, позволяющая добиться минимального выхода волокна в отходы. Профиль рабочих элементов гарнитуры и их взаимное расположение способствуют ламинированию воздушного потока, возникающего при движении колеблющегося гребня. Сам воздушный поток в гарнитуре разбивается на ряд параллельных элементарных струй, что способствует развитию устойчивого воздушного течения без срывов. При этом энергия сопутствующего воздушного потока используется для интенсификации расчесывания волокна и выделения сорных примесей и пыли, что повышает эффективность воздействия на весь обрабатываемый слой полуфабриката.

УДК. 677. 024

### **Разработка устройства, повышающего эффективность чесания длиноволокнистых материалов**

С.Ю. КАПУСТИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

В данной работе рассматривается разработка устройства повышающего эффективность чесания и степень очистки льноволокна. Устройство предлагается применять в питателе, входящем в состав поточных линий ПЛ-КЛ и ПЛ-1-КЛ.

Результатом использования предлагаемого устройства является улучшение качества полуфабриката, повышение его прочностных характеристик, повышение степени параллелизации волокон, уменьшение выхода длинного волокна в отходы, лучшее отделение сорных примесей и пыли, повышение степени очистки волокна, уменьшение пожарной опасности.

Технологический эффект достигается тем, что устройство для расчесывания и очистки волокна от сорных примесей и пыли содержит расчесывающий гребень, установленный с возможностью совершать колебательные движения, под которым неподвижно установлена гарнитура из рабочих элементов, смонтированных в общем основании, при этом основание выполнено в форме перфорированного поддона, под которым размещено аспирационное устройство, отверстия в перфорированном поддоне выполнены в виде прямоугольных конфузоров, и каждый рабочий элемент гарнитуры имеет форму кругового сегмента с отверстием в центре и вертикальным каналом.

Форма приданная рабочим элементам гарнитуры установленными на перфорированном поддоне, способствует постепенному проникновению их в волокнистый поток без значительных механических повреждений, укорачивающих волокна. Рабочие элементы гарнитуры установленные на перфорированном поддоне проникают в массу волокна, не разрывая и не запутывая его. Волокно при этом расчесывается на большей площади по сравнению с обычными иглами и к тому же происходит частичная параллелизация волокна. При этом осуществляется более интенсивное механическое воздействие без значительных повреждений и эффективное удаление сорных примесей через отверстия прямоугольных конфузоров в перфорированном поддоне. Аспирационное устройство установленное под перфорированным поддоном способствует более интенсивной очистке волокна от сорных примесей и пыли. Предлагаемые рабочие элементы гарнитуры более прочные и износостойкие чем обычные иглы, что, в свою очередь, снижает вероятность аварийных ситуаций.

Взаимодействие рабочего элемента гарнитуры в виде кругового сегмента с волокном представляет из себя следующий процесс. Заостренные кромки рабочих элементов кругового сегмента способствуют тому, что они без труда входят в волокно, затем волокно переходит с заостренных кромок на вытянутый эллипс. Воздушный поток сопутствующий технологическому процессу проходит по вертикальному каналу и поступает в круглое отверстие рабочего элемента гарнитуры, при этом в нем образуется вихрь, который впоследствии отделяется от него.

При этом энергия движения отделившегося вихря суммируется с энергией движения всасывающего факела создаваемого аспирационным устройством установленным под решеткой. Полученный при этом эффект значительно повышает эффективность очистки волокна от сорных примесей и пыли, за счет использования энергии образующихся технологических потоков.

Форма и расположение рабочих элементов гарнитуры в виде круговых сегментов установленных на перфорированном поддоне учитывают особенности структуры перерабатываемого длинного волокна, что способствует более интенсивному чесанию, но при этом не происходит значительных механических повреждений самого волокна, характерных для обычной гарнитуры в виде игл. Удаление пыли и сорных примесей осуществляется через конфузورные отверстия выполненное в перфорированном поддоне. При этом скорость воздуха в конфузорном отверстии увеличивается, поэтому повышается эффективность удаления сорных примесей и пыли. Конструкция отверстий в виде прямоугольных конфузоров учитывает специфику перерабатываемого длинноволокнистого сырья, длинное волокно сквозь эти отверстия не проходит и не закатывается при этом происходит сепарация сорных примесей и пыли.

Аспирационное устройство выполнено в виде зонта и спроектировано таким образом, что зона действия всасывающего факела создаваемого зонтом распространяется на волокно закрепленное на рабочих элементах гарнитуры. Поэтому

осуществляется одновременно эффективная очистка волокна и удаление выделяющихся сорных примесей и пыли. Поскольку гребень совершает периодические колебательные движения, это исключает забивание конфузурных отверстий, через которые удаляется пыль и сорные примеси, поскольку они периодически очищаются.

УДК 677. 021.163

## **Расчет силового воздействия рабочего органа на участок регенерируемого материала**

С.П. ШВИДКИЙ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Во всех конструкциях текстильного оборудования применяемого для регенерации текстильных отходов за основу принято жесткое воздействие со стороны рабочих поверхностей на перерабатываемый материал. Это является недопустимым при регенерации текстильных отходов, в состав которых входят волокна, имеющие большую длину. Такое силовое воздействие на текстильные структуры, в которых волокна зафиксированы друг с другом за счет многочисленных связей, как правило, сопровождается массовыми разрывами и повреждениями.

Повышение эффективности регенерации текстильных отходов неразрывно связано с начальными подготовительными этапами к регенерации и непосредственным их совершенствованием. Одним из начальных этапов является разрыхление волокнистого материала, что позволит снизить повреждение волокон в последующем процессе регенерации [1].

Поэтому изучение механики силового воздействия рабочего органа на отрезки регенерируемого материала, и получение математических моделей, описывающих процесс ударного воздействия, позволит повысить эффективность всего процесса регенерации [2].

В литературе часто встречаются теоретические исследования удара рабочих органов текстильного оборудования на клочки волокнистого материала. Примером служит работа Е.Д. Потапова [3], в которой приведено исследование воздействие лопастей вентилятора на клочки волокон внутри кожуха вентилятора. Однако, применить данную теорию в случае когда регенерации подвергаются отрезки ткани невозможно, так как отрезки ткани в отличие от клочков являются объектами с закономерной периодической структурой.

Достоинством полученной математической модели является универсальность и возможность применения для оценки силы ударного воздействия не только на отрезки ткани, но и на отрезки ровницы и пряжи, доля которых в объеме отходов подлежащих регенерации значительна.

В рассмотренном процессе взаимодействия рабочего органа с волокнистой массой в процессе подготовительного этапа к регенерации текстильных отходов, наиболее важным является столкновение волокнистой массы с рабочим органом. Регенерация достигается за счет ударного взаимодействия волокнистой массы с рабочим органом, в результате происходит смещение слоев по всему объему обрабатываемого материала, за счет чего объем волокнистой массы увеличивается, и волокна в материале находятся в меньшем сцеплении друг с другом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кахроманов Ф.Р. Фролов В.Д. Новые технологии регенерации отходов текстильного производства и способы получения пряжи из них. Иваново, 2005, ИГТА, С. 292.
2. Степанов Г.В., Степанов С.Г. Теория строения ткани. Иваново, 2004, ИГТА, С. 220.
3. Потапов Е.Д. Кондиционирование воздуха, аспирация машин и пневмотранспорт в текстильной промышленности. Иваново, 1974, ИвТИ, С. 204.

УДК 677.03.004.182

### **Исследование и анализ работы устройства регенерации шляпочного очеса**

О.М. ЗЕМЦОВА, А.А. СИЗОВ, Т.В. ШМЕЛЕВА, Н.Ф. ВАСЕНЕВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для сепарации сорных примесей и пороков от полноценных волокон из шляпочного очеса и дальнейшего ввода их в технологический процесс предназначено устройство непрерывной регенерации шляпочного очеса, разрабатываемое в студенческом конструкторско-исследовательском бюро Текстильного института ИВГПУ [1],[2].

Для того чтобы решить задачу снижения выхода отходов, на чесальной машине не снижая качественные показатели волокна, проводились технологические испытания устройства при различных технических характеристиках валиков приемно-передающего механизма: определялись частоты вращения, типы гарнитур приемного, съемного и чистительного валиков [3]. На основе опытов проводилась проверка качественных характеристик шляпочного очеса по его техническим показателям. Определялась длина регенерированного волокна и его засоренность.

Исследование волокнистой массы на длину волокна при разных технологических режимах питания сепарирующей зоны устройства позволили выбрать скорость питающего валика и определить результат возврата регенерированного волокна в смесь, который показал, что возврат регенерированного волокна не нарушает структуру этой смеси по длинам волокон.

В результате проведения эксперимента были определены оптимальные параметры работы устройства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шмелева Т.В. Совершенствование технологического процесса регенерации шляпочного очеса на малогабаритных чесальных машинах: Дис... канд. техн. наук. – Иваново, 2000.
2. Патент на изобретение №2335585 РФ, МПК D01G15/72, 11/00, Способ непрерывной регенерации шляпочного очеса на шляпочной чесальной машине и устройство для его осуществления / Зарубин В.М., Шмелева Т.В., Полякова Е.В. и др. Оpubл. 10.10.2008. Бюл.№28.
3. Голубева Е.Н. Повышение эффективности разъединения хлопковых волокон в процессе кардочесания пневмомеханического прядения при производстве нетканых материалов и пряжи: Дис... канд. техн. наук. – Иваново, 2012.

**Результаты испытаний устройства для определения засоренности ленты**

О.С. МЕДВЕДЕВ, Т.А. ШАМАТУЛЬСКАЯ, В.М. ЗАРУБИН, Н.Ф. ВАСЕНЕВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Устройство для определения засоренности - призвано обеспечить контроль за качеством на этапе исследования ленты на засоренность. В данном устройстве для разработки ленты и выделения сорных примесей используется как серийные питающий цилиндр и пильчатый барабанчик пневмомеханической прядильной машины, так и варианты расчесывающих барабанчиков имеющие игольчатую поверхность.

Результаты испытаний зависят от технической характеристики расчесывающих барабанчиков, которая приведена в табл.

Таблица

Техническая характеристика расчесывающих барабанчиков по вариантам

Вариант	Шаг, мм				Угол наклона зубьев	D иглы, мм	Рабочая высота иглы, мм	Плотность на 1 см <sup>2</sup>
	Винтовой линии	Зубьев или игл в витке	Между рядами игл	Игл в ряду				
К	2	2	-	-	15	0,15	1,8	25
Г	-	-	2,75	2,0	8	1,3	2,65	18,6
Б	3,5	3,5	-	-	-	-	2,5	20
Е	-	-	6,6	4,0	5,0	0,9	2,65	4,5
Е'	-	-	6,6	4,0	5,0	0,9	2,65	4,5
Ж	2	3	-	-	-	-	2,0	25

Вариант К – контрольный. В нем взаимодействуют серийные рабочие органы пневмомеханической прядильной машины.

- барабанчик обтянут пильчатой garniturой;
- питающий валик имеет накатку.

Опытные варианты:

Г- расчесывающий барабанчик снабжен игольчатой garniturой.

Б- расчесывающий барабанчик покрыт пильчатой garniturой, образованной методом точения зубьев garnитурой из тела кольца.

Е- игольчатый барабанчик с угловой канавкой между рядами игл.

Е' - игольчатый барабанчик с округлой канавкой между рядами игл.

Ж – расчесывающий барабанчик покрытый пыльчатой гарнитурой, образованной методом точения зубьев гарнитуры из тела кольца.

На расчесывающие барабанчики пневмомеханической прядильной машины получены патенты на полезные модели и патенты на изобретения.

В ходе исследований с дискритизирующими барабанчиками получена максимальная очистка волокнистого продукта достигается с барабанчиком Б, а минимальная очистка происходит с барабанчиком Е и Е'.

В ходе исследований с дискритизирующими барабанчиками на сравнение коротких волокон выявлено, что меньшее содержание коротких волокон достигается с барабанчиком Е'.

В ходе исследований с дискритизирующими барабанчиками на сравнение показателей средней и штапельной длины, выявлено, что самый большой процент увеличения показателя средней длины волокон достигается с барабанчиком Ж, а показателя штапельной длины с барабанчиком Е.

Из полученных результатов можно отметить следующее, что с барабанчиком Ж происходит самый большой процент уменьшения количества коротких волокон, в результате чего происходит увеличение показателя средней и штапельной длины волокна. С барабанчиком К и барабанчиком Е процент содержания коротких волокон по сравнению с входящим продуктом увеличивается, в результате чего происходит уменьшение средней и штапельной длины. Самый большой процент увеличения показателя средней длины волокон достигается с барабанчиком Ж, а показателя штапельной длины с барабанчиком Е.

Полученные результаты зависят от технической характеристики расчесывающих барабанчиков, которая приведена в таблице.

Устройство для определения засоренности ленты может быть выполнено на базе прядильной камеры пневмомеханической прядильной машины и успешно использоваться при исследовании работы чесального оборудования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Известия вузов. Технология текстильной промышленности, 2013, № 4. 1-148
2. Пат. № 105295. Российская Федерация, МПК(D01 H4/30) /Расчесывающий барабанчик пневмомеханической прядильной машины/ Зарубин В.М., Васнев Н.Ф., Шмелева Т.В., Полякова Е.В., Голубева Е.Н., Сизов А.А., Васнев А.Н., Медведев О.С., Глинкин П.М. - заявл. 2011104492/12; опубл. 10.06.11, Бюл. № 16. – 2с.

УДК 677.022.94

#### **Аналитическое исследование неровноты, возникающей в процессе вытягивания**

В.Г. ГОРЧАКОВА, Ю.А. ГОРЧАКОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Известно, что в процессе вытягивания возникает дополнительная неровнота утоняемого полуфабриката [1]. Возникновение дополнительной неровноты обусловлено рядом причин, среди которых не маловажное место занимает реализуемая вытяжным прибором схема движения волокон в вытяжном поле. Современные вытяжные приборы машин хлопкопрядильного оборудования работают по первому виду движения волокон.

В работах проф. Зотикова В. Е. отмечается, для того чтобы неровнота от вытягивания была наименьшей, необходимо, чтобы в вытяжном приборе реализовывалась такая схема движения волокон, при которой расстояние между серединами любых двух волокон увеличивалось пропорционально вытяжке [2]. Дальнейшее развитие этого положения получило в работах доц. Ларина И. Ю., показана возможность реализации на практике разных схем движения волокон в поле вытягивания вытяжного прибора и предложен новый способ вытягивания [3, 4].

Математическое описание процесса вытягивания благодаря работам советских ученых устанавливает связи между характеристиками вытягиваемого продукта и характеристиками вытяжного прибора с одной стороны и характеристиками вытянутого продукта – с другой [1].

При определении математических соотношений за основу принята первая предельная схема движения волокон в поле вытягивания. Используя обобщенное уравнение кривой утонения, установлено, что число волокон в поперечном сечении выходящего продукта (при  $x=R$ ) в любой момент времени  $T$  определяется уравнением:

$$N(R, T) = \iiint n(T-t) f(l, T-t) u(s, l, T-t) v_l ds dl dt \quad (1)$$

где:  $n(T-t)$  – функция, характеризующая изменение числа передних кончиков волокон, входящих в зажим питающей пары; эта функция характеризует неровноту по толщине входящего продукта.

Для анализа схемы движения волокон в вытяжном поле, при которой расстояние между серединами любых двух волокон увеличивалось пропорционально вытяжке целесообразно уравнение (1) привести в соответствие с рассматриваемой схемой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Севастьянов А. Г. Методы исследования неровноты продуктов прядения. (Характеристики случайных функций и их применение) Издательство научнотехнической литературы РСФСР «РОСТЕХИЗДАТ», Москва 1962 г., 386 с.
2. Зотиков В.Е., Будников И.В., Трыков П.П. Основы прядения волокнистых материалов. Под ред. д.т.н., проф. В.Е. Зотикова. М.: Государственное научнотехническое издательство литературы по легкой промышленности, Москва 1959 г., 507 с.
3. Ларин И.Ю. Анализ движения волокон в поле сил трения вытяжного прибора. Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. 2012 г. № 3 с. 42 – 45.
4. Патент № 2023067 РФ, МПК D01H 5/26, Способ утонения волокнистого продукта и вытяжной прибор для его осуществления [Текст] /Ларин И.Ю., Савинов Е.Р., Зельдин Ю.Р. - № 4823715/12; заявл. 17.05.90., опубл. 15.11.94., Бюл. № 21.

## **Оптимизация скоростных режимов технологического оборудования для производства текстильных материалов**

Е.М. ФИЛИМОНОВА, А.А. ВОЛКОВ, А.Е. ПОЛЯКОВ

(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Исследуется проблема оптимизации скоростных режимов работы энергоемкого текстильного оборудования с целью экономии и рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов. Актуальными являются вопросы определения оптимальных скоростных режимов работы технологического оборудования с целью улучшения качественных показателей продуктов прядения, снижения себестоимости выпускаемой продукции, повышения производительности оборудования, а также рационального использования, нормирования и экономии тепловой и электрической энергии в процессе её потребления технологическим оборудованием энергоемкого аппаратно-прядильного производства.

Разработка научно-технических положений и рекомендаций по рациональному использованию материальных и энергетических ресурсов заключается в определении комплекса моделей характеристик энергоемкого технологического оборудования при различных условиях его сопряжения с применением экспериментально полученных энергетических и технологических параметров.

Рассмотрены методы решения оптимизационных задач, наиболее часто используемых в технологии прядильного производства. Установлено, что задача оптимизации скоростных режимов работы энергоемкого технологического оборудования является задачей нелинейного программирования ввиду того, что ограничения в виде балансовых уравнений связи для используемых материальных и энергетических ресурсов является нелинейными. Для решения поставленных задач выбран симплексный метод, который реализуется в задачах линейного программирования при безмодельном поиске оптимума на объекте, а также при поиске оптимума на нелинейной модели, допускающей линеаризацию.

Актуальным является применение интеллектуальных систем управления сложными динамическими объектами с использованием нечеткой логики и нейронных сетей [1].

В соответствии с разработанной методикой рассмотрен пример определения оптимальных скоростных режимов работы технологического оборудования в условиях приготовительно-прядильного производства текстильной фирмы «Купавна». Расчеты проведенные по критерию оптимальности – минимальное потребление электроэнергии для обеспечения выпуска продукции заданного качества и количества, показали, что зависимость удельного расхода электроэнергии от скорости выпуска продукции последней группой машин рассматриваемой технологической цепочки, носит нелинейный характер, близкий к параболическому виду с явно выраженным экстремумом, соответствующим минимальному удельному расходу электроэнергии.

Поставлена задача проектирования электропривода механизмов циклического действия, связанная с оптимизацией его энергетических показателей по критерию минимума мощности двигателя и минимума потерь. Предложена методика расчета оптимальных режимов асинхронного электропривода с фазовым управлением для механизмов циклического действия [2]. Проведен расчет вариантов электроприводов постоянного и переменного тока для механизмов циклического действия смесовой С-12М и угарочищающей УО-Ш машин по критерию минимума потерь энергии в

двигателе при равенстве пускового и тормозного моментов. Анализ исследуемых вариантов показал, что использование параметрического управляемого асинхронного электропривода КПЭ на базе специального двигателя серии 4А, позволяет снизить мощность, габариты двигателя и потери энергии в нем при тех же значениях передаточного числа редуктора.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков А.Е., Дубовицкий В.А., Чесноков А.В., Филимонова Е.М. Применение классических и интеллектуальных методов для исследования энергосберегающих режимов сложных управляемых электротехнических комплексов технологического оборудования: монография.– М.: ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии», 2013. – 213 с.

2. Дубовицкий В.А., Поляков А.Е., Поляков К.А., Чесноков А.В., Филимонова Е.М. Технические решения для оптимального управления сложными динамическими объектами при производстве нетканых материалов.// Хим. волокна. – 2013. – №.2 – С. 59-61.

УДК 677.052

### **О направлениях совершенствования крутильно-мотального устройства кольцевой прядильной машины**

Д.Е. ПЕЛЕВИНА, А.А. СТОЛЯРОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В ходе выполнения научно-исследовательской работы нами был проведён патентный поиск и анализ научных работ, посвященных различным способам прядения. В результате аналитической работы установлено, что кольцевому способу прядения по-прежнему уделяется большое внимание. Кольцевая прядильная машина универсальна и применима для широкого диапазона линейных плотностей пряжи, для разнообразнейших видов волоконистого материала различных длин и тонины, а также смесей волокон различных видов.

Однако кольцевая прядильная машина имеет ряд недостатков, которые ограничивают её производительность. Одним из узлов, сдерживающих рост производительности кольцепрядильной машины, является пара «кольцо-бегунок». Работая в условиях сухого трения и высоких линейных скоростей, бегунок разогревается до высокой температуры, что приводит к потере им твёрдости и интенсивному износу.

Вместе с тем анализ современных кольцепрядильных машин, выпускаемых за рубежом, показал, что в настоящее время значительно повышена частота вращения веретён, которая достигает 25000-30000 тысяч оборотов в минуту. Однако вместе с ростом частоты вращения веретён на этих машинах уменьшен размер и вес пряжи на паковке, а это не позволяет достичь значительного повышения производительности оборудования, так как початки малой массы требуют включения в технологический процесс мотальных автоматов. В условиях текстильных предприятий нашей страны это сложно выполнимо, так как требует больших финансовых затрат. Поэтому мы считаем, что наиболее целесообразным на данном этапе является поиск путей повышения производительности оборудования за счёт модернизации действующего парка кольцепрядильных машин на основе совершенствования крутильно-мотальной пары «кольцо-бегунок», а также создания новых крутильно-мотальных механизмов.

Задача совершенствования крутильно-мотальной пары «кольцо-бегунок» заключается в повышении скорости движения бегунка относительно кольца до 50-60 м/с. Решение этой задачи ведётся в направлении использования новых материалов для изготовления колец и бегунков, а также усовершенствования их конструкции. Другим направлением совершенствования крутильно-мотальной пары «кольцо-бегунок», которое рассматривается в настоящее время, является замена трения скольжения бегунка о кольцо на трение качения [1]. Вследствие этого значительно уменьшается износ материала трущейся пары, а это позволяет увеличить частоту вращения веретён и тем самым повысить производительность прядильных машин

Однако анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что приоритетным направлением совершенствования крутильно-мотальной пары «кольцо-бегунок», обеспечивающей повышение износостойкости бегунков, выравнивания величины натяжения нити, а, значит, и снижения обрывности, является принудительное вращение прядильного кольца [2]. Эта идея не нова, но по-прежнему актуальна. Такая конструкция позволяет значительно повысить частоту вращения веретена без ущерба бегунку, поскольку относительно вращающегося прядильного кольца его скорость будет в допустимых пределах и сила трения, действующая со стороны бегунка, при контакте с кольцом не будет вызывать его перегрев.

На кафедре технологии текстильных изделий текстильного института ИВГПУ ведётся научно-исследовательская работа по созданию усовершенствованной конструкции вращающихся колец. В настоящее время разработана принципиально-новая конструкция опоры кольца, а также системы его принудительного привода [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов Г.К., Курков В.В., Титов С.Н. О возможности замены трения скольжения в паре бегунок-кольцо на трение качения. «Известия вузов. Технология текстильной промышленности», 2004, №1, с.82-85.

2. Столяров А.А. Крутильно-мотальное устройство текстильной машины. «Известия вузов. Технология текстильной промышленности», 2011, №4, с.51-53.

3. Охлопков Д.С., Столяров А.А. Устройство вращающегося кольца прядильной машины. «Известия вузов. Технология текстильной промышленности», 2013, №4, с.56-58.

УДК 677.052.71

### **О результатах исследования крутильно - мотального устройства с вращающимся кольцом прядильной машины**

Д.С. ОХЛОПКОВ, А.А. СТОЛЯРОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В ходе аналитического исследования крутильно - мотального устройства кольцевой прядильной машины, были определены наиболее существенные причины повышенной обрывности пряжи: резкое изменение натяжения нити в зоне "бегунок - лаковка", недолгосрочность бегунка, значительной силы трения бегунка по кольцу. Одним из перспективных направлений решения этих недостатков, это создание вращающегося прядильного кольца. Аналитически исследовано натяжение нити, при которых соблюдаются законы наматывания и формирования

пряжи при работе с разработанным узлом крутильно - мотального механизма . Расчет производился по методу В.П.Щербакова, но адаптированного под работу с вращающимся прядильным кольцом:

$$P = \frac{m_{\text{б}} (0,1(n_{\text{б}} - n_{\text{к}}))^2 R \mu_{\text{б-к}}}{\frac{r}{R} - \frac{\mu_{\text{б-к}}}{(1 + 0,7\mu_{\text{н-б}})^2}} \quad (1)$$

где,  $m_{\text{б}}$  - масса бегунка, мг;

$\omega^2$  – частота вращения бегунка,  $\text{с}^{-1}$ ;

$\mu_{\text{б-к}}$  - коэффициент трения бегунок - кольцо;

$\mu_{\text{н-б}}$  - коэффициент трения нить - бегунок;

$r$  - радиус намотки, м;

$R$  - радиус кольца, м;

$P$  - натяжение нити в точке касания нити бегунка, Н;

$n_{\text{к}}$  - частота вращения прядильного кольца устройства, об/мин;

$n_{\text{б}}$  - частота вращения веретена, об/мин.

Из выражения (1) видно, что натяжение зависит от разности  $n_{\text{б}} - n_{\text{к}}$  и справедливо для прямолинейного участка натяжения в зоне бегунок - паковка при вращающемся прядильном кольце, так же как и при фиксированном кольце.

Определено значение частоты вращения веретена и частоты вращения прядильного кольца, при котором натяжение нити в зоне бегунок - паковка будет оптимально для процесса наматывания пряжи.

$$n_{\text{б}} - n_{\text{к}} = 10 \sqrt{\frac{P \left( \frac{r}{R} - \frac{\mu_{\text{б-к}}}{(1 + 0,7 \cdot \mu_{\text{н-б}})^2} \right)}{m_{\text{б}} \cdot R \cdot \mu_{\text{б-к}}}} \quad (2)$$

Для пряжи Т=25 Текс с минимальным радиусом намотки  $r_{\text{min}}=10,5$  мм:

$$n_{\text{б}} - n_{\text{к}} = 7274 \text{ об/мин}$$

$$\text{т.е. } n_{\text{к}} = 7900 - 7274 = 626 \text{ об/мин.}$$

Для пряжи Т=25 Текс с максимальным радиусом намотки  $r_{\text{max}}=18,5$  мм:

$$n_{\text{б}} - n_{\text{к}} = 7559 \text{ об/мин}$$

$$\text{т.е. } n_{\text{к}} = 7900 - 7559 = 341 \text{ об/мин.}$$

Среднее число оборотов прядильного кольца составляет  $n_{\text{к}}=484$  об/мин для оптимального наматывания пряжи линейной плотности Т =25 Текс.

Исследования доказали, что вращающееся прядильное кольцо снижает дисперсию натяжения нити в зоне "бегунок - паковка", за счет снижения силы трения бегунка по кольцу. Из этого следует, что для того чтобы оптимизировать процесс формирования и наматывания пряжи на паковку, необходимо установить такую частоту вращения прядильного кольца, с учетом коэффициента запаса, чтобы действительное натяжение пряжи соответствовало диапазону допустимых натяжений ( $P=0,238$  Н для линейной плотности пряжи 25 текс) на заданном участке.

Таким образом в результате исследования установлено, что при значении числа оборотов прядильного кольца в минуту  $n_k$  для пряжи определенной линейной плотности, можно повышать число оборотов веретена  $n_v$ , в соответствии с числом  $n_k$ , что дает нам значительное увеличение производительности прядильной машины.

УДК 677.054.324.23

### **К вопросу о модернизации ткацкого станка типа СТ- 160 для выработки технических тканей**

В.А. ГРЕЧИН, А.А. ТУВИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Перед текстильной промышленностью стоят ответственные задачи увеличения выпуска тканей и повышения их качества при значительном расширении ассортимента. Ускорение технического процесса в текстильной промышленности предполагает обеспечить заменой устаревшего оборудования, внедрением новой техники, осуществлением комплексной механизации и автоматизации. Ткацкое производство является одним из наиболее трудоемких в текстильной промышленности. В нем занято около 40% работающих в этой области. В развитии ткацкого производства наметилось два пути: создание бесчелночных ткацких станков с новыми способами прокладывания уточной нити; совершенствование (модернизация) существующих челночных станков.

Целью данной работы, является разработка наиболее оптимальной конструкции боевого механизма с точки зрения потребления энергии.

Решая поставленную задачу, нами разработаны два варианта конструкции боевого механизма. Первая конструкция работает при помощи одного двигателя, в котором две погонялки боевого механизма соединены между собой специальной трубой. Вторая конструкция для работы боевого механизма использует два двигателя, причем каждый двигатель управляет только одной погонялкой.

Для того, чтобы рассчитать энергетические затраты данных конструкций, в программном комплексе SolidWorks спроектированы их твердотельные модели. В расчетном модуле Motion simulation программы SolidWorks были проведены необходимые расчеты данных твердотельных моделей, которые позволили определить энергозатраты боевых механизмов.

Анализ результатов, показал, что конструкция боевого механизма с двумя приводными двигателями обеспечивает наиболее рациональное потребление энергии (примерно в 2,5 раза меньше затрат энергии, по отношению к конструкции с одним двигателем).

Кроме того полученные твердотельные модели могут быть использованы для проведения другого вида инженерных анализов и дальнейшей модернизации боевого механизма станка типа СТ-160.

**Анализ устройств для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине**

О.Д. ЧЕРНОВ, А.А. СТОЛЯРОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В процессе формирования пряжи на кольцевой прядильной машине может возникать её повышенная обрывность, что приводит к снижению эффективности производственного процесса. Исследования показали, что наибольшее число обрывов приходится на выпуск вытяжного прибора. Одной из главных причин обрывности является низкая прочность мычки на выходе из вытяжного прибора, которая составляет 30...40% от прочности пряжи в початке.

Анализ литературных источников и патентный поиск позволили установить ряд методов и устройств их реализующих, которые позволяют добиться снижения обрывности пряжи в зоне выпуска вытяжного прибора [1-4].

Так, например, известно устройство для выпуска мычки (патент N68513 РФ) состоящее из вытяжных пар, установленных один над другим, дополнительно установленных малого цилиндра, прижатого к нажимному валу выпускной пары вытяжного прибора и закрепленного посредством пружинных элементов на натяжном валике выпускной пары вытяжного прибора. Благодаря данному устройству на выпуске вытяжного прибора исключается неконтролируемое выскальзывание волокон из зажима выпускной пары в процессе работы за счет уменьшения дуги обтекания, а распространение крутки ближе к линии зажима мычки, способствует повышению прочности вырабатываемой пряжи. Однако недостатком данной конструкции является невозможность осуществлять регулирование величины дуги обтекания и угла наклона мычки на участке вытяжной прибор - нитепроводник при переработке различных по происхождению и свойствам волокон, а также при выработке пряжи различного ассортимента.

Известно устройство для выпуска мычки (патент N73343 РФ), содержащее вытяжные пары, включающие цилиндры и нажимные валики, установленные один над другим. На выпуске вытяжного прибора установлен дополнительный малый цилиндр с канавкой, прижимающийся к нажимному валу выпускной пары вытяжного прибора и закрепленный посредством пружинящих элементов на нажимном валике выпускной пары вытяжного прибора. Данное устройство позволяет уменьшить величину дуги обтекания и исключает неконтролируемое выскальзывание волокон из зажима в процессе работы, что способствует распространению крутки и увеличению прочности выходящей мычки. Прохождение мычки через уплотнительную канавку, расположенную на дополнительно установленном малом цилиндре уменьшает скольжение волокон относительно друг друга и уплотняет мычку, что повышает ее прочность. Положительными моментами является повышение прочности выходящей мычки, достигаемой за счет уменьшения дуги обтекания выпускного цилиндра вытяжного прибора и придания вибрации мычки, проходящей через нитепроводник, что способствует распространению крутки в зону зажима мычки передней вытяжной парой. Недостатком конструкции является невозможность осуществлять регулирование величины дуги обтекания и угла наклона мычки на участке вытяжной прибор-нитепроводник при переработке различных по происхождению и свойствам волокон. Кроме того, конструкция устройства не предусматривает возможности равномерного использования всей рабочей поверхности нажимного валика, что приводит к быстрому повреждению его поверхности мычкой.

На основании анализа приведенных устройств нами разработано новое устройство для выпуска мычки, содержащее вытяжные пары, включающие цилиндры и нажимные валики, установленные один над другим. Размещённый в передней части вытяжного прибора Т-образный шток, позволяет устанавливать требуемую величину обтекания мычкой выпускного цилиндра. Устройство позволяет достичь наибольшей равномерности распределения крайних волокон в треугольнике кручения, уплотнения выходящей из вытяжного прибора мычки, а также изменения траектории её движения с целью уменьшения дуги обтекания мычкой переднего цилиндра.

Экспериментальные исследования по выработке хлопчатобумажной пряжи линейной плотности 22, 34, 38 Текс на кольцевой прядильной машине П-76-5М6 показали, что применение разработанного устройства повышает пряжи на  $17 \div 20\%$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1.Столяров А.А. Модернизация вытяжного прибора кольцевой прядильной машины. «Известия вузов. Технология текстильной промышленности», 2011, №2, с.28-31

2.Столяров А.А., Крайнов Е.М. Влияние устройства для выпуска мычки на структуру и плотность пряжи. «Известия вузов. Технология текстильной промышленности», 2012, №1, с.41-45

3.Столяров А.А., Чистобородов Г.И., Крайнов Е.М. Вытяжной прибор прядильной машины. Патент на изобретение РФ №2418114, Бюл.№13,опубл.10.05.2011

4.Столяров А.А. Устройство для выпуска мычки на прядильной машине. Патент на изобретение РФ № 2471898, Бюл. № 1, олубл. 10.01.2013г.

УКД 677.052.

#### **Исследование технологической операции наматывания пряжи на кольцевой прядильной машине с кольцевыми ограничителями баллона**

Е.А. КАРАУЛОВА, А.А. СТОЛЯРОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Анализ научной литературы, посвящённой технологии кольцевого прядения показал, что основным фактором, влияющим на обрывность вырабатываемой пряжи, является натяжение нити, которая та испытывает, в процессе формирования и наматывания на патрон.

Известно, что величина натяжения нити в процессе наматывания её на патрон, а также дисперсия натяжения, зависит от множества технологических и конструктивных параметров прядильной машины, среди которых важнейшим является частота вращения веретён. В связи с тем, что современные кольцевые прядильные машины высокоскоростные (частота вращения веретён достигает  $30000 \text{ мин.}^{-1}$  и более) вопрос уменьшения и выравнивания натяжения нити особенно актуален.

Задача уменьшения и выравнивания натяжения нити при наматывании её на патрон производителями кольцевых прядильных машин решается по-разному. Прядильные машины оснащаются частотными преобразователями с программным управлением с целью полного регулирования скорости веретён, а также дополнительными устройствами. Так, например, прядильные машины Zinser фирмы

Эрликон Шлафхорст оснащены специальными насадками, благодаря которым происходит уменьшение баллона и снижение величины натяжения нити.

Одним из способов уменьшения натяжения нити и снижения обрывности пряжи на прядильных машинах является использование кольцевых ограничителей баллона [1-2].

В ходе аналитического исследования возможности уменьшения натяжения нити, которое та испытывает, было проведено сравнение процесса баллонирования нити на кольцевой прядильной машине с пластинчатыми и кольцевыми ограничителями баллона. В результате исследования установлено, что при использовании кольцевых ограничителей баллона давление бегунка на кольцо и трение между ними меньше, чем при пластинчатых ограничителях баллона. Это означает, что применяя кольцевые ограничители баллона, и располагая их на определённом расстоянии по высоте баллона, можно создать условия, при которых износ бегунков и колец будет меньше, меньше будет и натяжение нити в баллоне. То есть кольцевые ограничители баллона будут способствовать более устойчивой работе крутильно-мотальной пары «кольцо-бегунок», а также уменьшению и выравниванию натяжения нити.

Кроме того установлено, что натяжение нити изменяется и с изменением диаметра намотки. Результаты исследований, выполненных по методике, изложенной в [3-5] показали, что при пластинчатых нитеразделителях форма баллона изменяется более значительно, чем при кольцевых ограничителях баллона, вследствие чего более значительно изменяется и угол охвата бегунка нитью, следовательно, более значительно изменяется и натяжение нити в баллоне в процессе увеличения диаметра намотки.

Известно, что особое значение для формирования початка имеет натяжение нити в зоне «бегунок - паковка». От величины натяжения нити на этом участке зависит плотность намотки пряжи на початок: чем больше натяжение, тем плотнее намотка.

Экспериментальные исследования [6] показали, что при использовании кольцевых ограничителей баллона величина натяжения нити в баллоне на 30-35% меньше, чем при использовании пластинчатых ограничителей баллона, при прочих равных условиях, а плотность намотки примерно одинаковая. Это объясняется тем, что угол охвата дужки бегунка нитью в случае применения кольцевых ограничителей баллона больше, а значит больше и натяжение в зоне бегунок-паковка.

На основании проведённых исследований установлено, что кольцевые ограничители баллона позволяют уменьшить и частично выровнять натяжение нити в баллоне по сравнению с натяжением нити при пластинчатых нитеразделителях, обеспечивая при этом нормальную плотность намотки. Кроме этого их применение улучшает условия эксплуатации крутильно-мотальной пары кольцо-бегунок, за счёт уменьшения трения между ними, что способствует более длительному их использованию, а также позволяет увеличить скоростной режим работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кованько В.Н. К вопросу о скорости веретён на хлопчатобумажных фабриках [Текст] / Бюллетень ИвНИТИ. – 1936.- №4.
2. Воршилов В.А. Проблема высоких скоростей ватерных машин [Текст] / Бюллетень ИвНИТИ. – 1936.- №5.
3. Столяров А.А. Способ определения натяжения нити на кольцевой прядильной машине в зоне бегунок-паковка [Текст] / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003.- №5. – С.28-31.

4. Столяров А.А. О натяжении нити в точке наматывания при выработке пряжи на кольцевой прядильной машине [Текст] / А.А.Столяров.- Иваново: ВИНТИ.-2006, №388.

5. Столяров А.А. Построение и анализ диаграммы натяжения нити на кольцевой прядильной машине [Текст] / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009.-№2. С.28-31.

6. Столяров А.А. , Ал.А. Столяров. О способе уменьшения и выравнивания натяжения нити на кольцевой прядильной машине [Текст] / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011.-№6. С.30-33.

УДК 677.024.756

### **Усовершенствование вытяжного прибора кольцевой прядильной машины**

**В.И. КУДРЯШОВА, А.А. СТОЛЯРОВ**

(Ивановский государственный политехнический университет)

Кольцевая прядильная машина на сегодняшний день по-прежнему является самой универсальной для выработки пряжи. Достаточно высокая прочность и широкий ассортимент вырабатываемой продукции обеспечивает пряже кольцевого способа прядения высокую конкурентоспособность на рынке. Однако она имеет ряд недостатков. Это, прежде всего, низкая производительность. Основными направлениями совершенствования кольцевых прядильных машин являются увеличение скоростных параметров. Это способствует повышению требований ко всему технологическому процессу на кольцевой прядильной машине и усовершенствованию всех технологических операций. Задачей нашего исследования является разработка и усовершенствование конструкции вытяжного прибора с одновременным увеличением мощности, позволяющим вырабатывать пряжу непосредственно из ленты. При увеличении частоты вращения веретен, должна быть увеличена скорость выпуска. Значение процесса вытягивания исключительно велико. Его сущность заключается в осуществлении сдвига волокон друг относительно друга и перераспределении их на участке большей длины, при этом масса волокнистого материала сохраняется постоянной [1]. В результате трения волокон друг относительно друга и о детали вытяжного прибора происходит их распрямление, параллелизация и ориентация волокон вдоль оси продукта. Чем большему вытягиванию можно подвергнуть продукт на одном переходе машин без образования значительной неровноты, тем меньше потребуется переходов машин, тем экономичнее будет обработка волокна в прядении. Одним из факторов, определяющих работу вытяжного прибора, а также неровноту волокнистого продукта, является поле сил трения, созданное вытяжными парами [2]. Стационарность поля сил трения в зажиме обуславливает качество вытягиваемого продукта. На величину напряжения поля сил трения, а также на его протяженность влияют различного рода факторы, такие, как величина нагрузки на нажимной валик, вид материала, из которого изготовлены валики, геометрические размеры валиков и цилиндров.

В разработке теории процессов вытягивания большую роль сыграли отечественные ученые Н.А.Васильев, В.Е.Зотиков, А.Г.Севостьянов, С.С.Ковнер и другие исследователи. Ими проводились многочисленные исследования по изучению движения волокон в полях вытягивания, экспериментальному построению кривых утонения и полей сил трения, которые использовались для совершенствования конструкций вытяжных приборов, оптимизации условий их работы и улучшения

качества выпускаемой продукции. На современных кольцевых прядильных машинах вытяжные приборы почти на всех машинах — двухрешеточные трехцилиндровые (ЗЧЗ). Нагрузка на валики пружинная или пневматическая. Использование высокоэффективных вытяжных приборов на машинах Fiomax и RC Ring Garn 1000 фирмы Suesen (Германия) позволяет вырабатывать пряжу непосредственно из ленты. Разработки по усовершенствованию работы вытяжных приборов ведутся и в настоящее время. Так например ученые Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна разработали новый вытяжной прибор (рис.1.), обладающий возможностью повышения контроля волокон в зонах вытягивания, снижения тем самым неровноты вытянутого продукта и улучшения его структуры [3]. Другие разработки связаны с использованием износостойких материалов. Кроме этого ведутся работы по усовершенствованию зоны выпуска, так называемые устройства для выпуска мычки, позволяющие повысить прочность вырабатываемой пряжи в зоне вытягивания. Задача нашего исследования состоит в совершенствовании технологии вытягивания волокнистого продукта, разработке конструкции вытяжного прибора повышенной мощности и адаптированного к условиям высокоскоростного кольцепрядения.

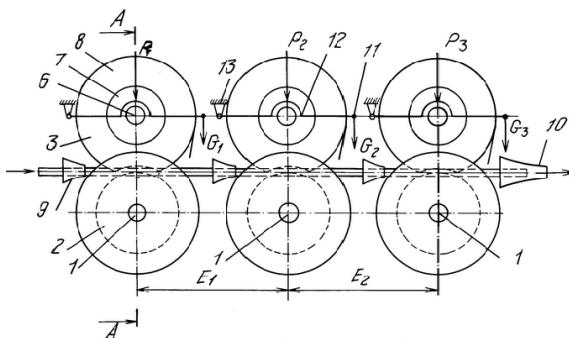


Рис.1. Вытяжной прибор текстильной машины

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов, А.Б. Шапошников, А.А. Минофьев, К.Ю. Павлов // Учебник «Теория процессов, технология и оборудование прядения хлопка и химических волокон»: Под ред. Ю.В. Павлова. – Иваново: ИГТА, 2007. -535 с.
2. Аврелькин В.А./Диссертация «Совершенствование процесса вытягивания на кольцепрядильных машинах», Иваново, 2003.
3. Патент на изобретение 2079586 РФ МПК, D 01 H5/22. Вытяжной прибор текстильной машины.

## Разработка технологии получения хлопкольняной пряжи кольцевым способом

Е.В. НАЗАРЕНКО, С.С. МЕДВЕЦКИЙ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В текстильном производстве короткое льняное волокно перерабатывается в пряжу большой линейной плотности, которая используется в производстве тканей технического назначения. Лишь небольшая доля короткого льняного волокна используется для получения пряжи линейной плотности в диапазоне 142-180 текс на существующем оборудовании. Расширение области применения короткого льняного волокна становится возможным благодаря процессу котонизации, после которого льняные волокна можно перерабатывать на оборудовании, предназначенном для переработки хлопковых волокон.

Разработанная сотрудниками УО «ВГУ» на ОАО «Ветковская хлопкопрядильная фабрика» технологическая цепочка для получения пряжи из смеси хлопковых и котонизированных льняных волокон по кардной системе прядения представлена на рисунке 1.

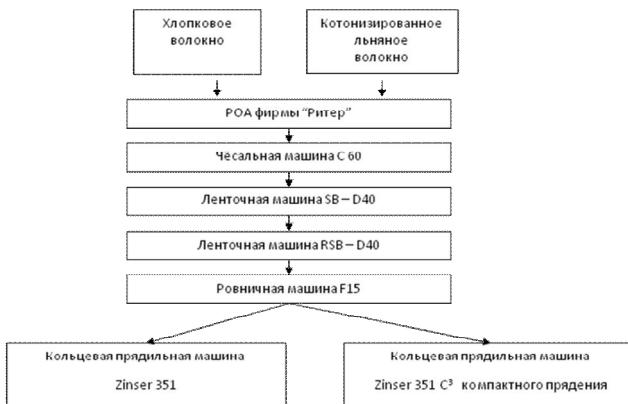


Рисунок 1– Технологическая цепочка для получения хлопкольняной пряжи на ОАО «Ветковская хлопкопрядильная фабрика»

При производстве хлопкольняной пряжи задача усложняется тем, что при сравнительно равномерных свойствах хлопковых волокон, льняные котонизированные волокна имеют широкий диапазон длины и линейной плотности, что значительно усложняет их совместную переработку на одном оборудовании. Поэтому в данной работе проведены исследования свойств волокон хлопка и котонизированного волокна с целью выбора оптимального долевого содержания компонентов в составе пряжи.

С целью определения оптимального состава смеси были проведены лабораторные исследования качественных показателей образцов ленты с ленточной машины RSB-D40 с различным вложением льняной составляющей. Исследования

проведены в лаборатории кафедры ПНХВ УО «ВГТУ» на измерительном комплексе USTER® LVI.

При анализе полученных данных установлено, что при увеличении доли вложения котонизированного льняного волокна качественные показатели смесовой ленты ухудшаются по всем показателям: среднее значение длины волокон уменьшается с 24,51 мм до 23,16 мм; средняя длина наиболее длинных волокон, составляющих по массе половину испытываемой пробы, уменьшается с 30,23 мм до 29,44 мм; индекс равномерности волокон уменьшается с 83,1% до 78,7%; процент содержания коротких волокон увеличивается с 7,6% до 11,4%; значение микронейра возрастает от 4,8 до 5,6 единиц. Таким образом, установлено, что оптимальное процентное содержание котонизированного волокна находится в диапазоне от 10 до 30%.

Для проверки данного предположения в производственных условиях ОАО «Ветковская хлопкопрядильная фабрика» были наработаны опытные образцы смесовой пряжи линейной плотности 25 текс с вложением котонизированного льняного волокна от 10 до 50 % на кольцевой прядильной машине Zinser 351. Сравнительные свойства опытных образцов пряжи представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Свойства опытных образцов хлопкольняной пряжи

Показатель	Значение				
	10	20	30	40	50
Процентное содержание льна, %	10	20	30	40	50
Коэффициент вариации по массе CV <sub>m</sub> , %	18,45	25,25	22,18	28,85	30,55
Число утонений Thin -50%, /км	12,5	600	854	1610	2785
Число утолщений Thick +50, /км	437,5	1118	1289	1740	2035
Количество неспов +200%, /км	1518	3923	4256	5348	6130
Ворсистость	5,83	6,41	6,40	6,83	7,36
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	12,5	10,8	12,1	8,9	7,6

Результаты испытаний хлопкольняной пряжи показали, что все варианты пряжи с содержанием котонина 30 % и менее по своим физико-механическим показателям удовлетворяют требованиям, предъявляемым к смесовой пряже. Получение пряжи с процентным содержанием котонина 40 и 50 % является нецелесообразным в связи с ее низкими разрывными характеристиками, высокой неровнотой, большим числом неспса, а также повышенной обрывностью в процессе прядения.

УДК 677.051.

### **Аналитический обзор литературных источников способов котонизации**

А.Н. МИЛЛЕР

(Ивановский государственный политехнический университет)

При выборе темы диссертационной работы неизменно встаёт вопрос о её актуальности. Данный аспект базируется на описании, изучении, исследовании или создании чего-то нового, отличительного от современного или имеющегося уровня. Правильно обосновать актуальность и определиться с перспективой выполняемой

работы позволяет аналитический обзор по вопросам выбранного изучаемого направления.

Проведенный обзор позволяет сделать следующее заключение - проблема ограниченности ресурсов ведет к поиску новых способов расширения сырьевой базы хлопчатобумажной промышленности. В области анализа разработок по получению и использованию хлопкоподобного короткого льняного волокна - котонина, на настоящий момент, наблюдается следующая ситуация.

Исходя из того, что переработка исходного короткого лубяного волокна в котонин с целью его использования в производстве пряжи из смесей с хлопком и химическими волокнами основана на процессе разделения лубяных пучков на «технические» и на элементарные волокна, для его осуществления использовали механические, биологические и химические способы. По имеющимся литературным данным [4, 5], предпочтительными способами осуществления такого процесса в настоящее время признаны: механический, механохимический, физико-химический, и биохимический. В отечественной практике чаще всего используется наиболее простой – механический способ, но, с учетом опыта разных стран – производителей льносодержащей продукции, лучшие результаты дает применение механохимического способа котонизации короткого лубяного волокна. Однако данный способ имеет ряд недостатков, связанных с высокой стоимостью получаемого котонина и не исключает полностью возможности возникновения ряда экологических проблем

Выполненный анализ литературных источников показывает, что в настоящее время наиболее высокое качество котонина при минимальной потере сырья из простых способов обеспечивает механический - котонизация методом разрыва. Из комбинированных – лучший результат обеспечивает механохимический, когда сначала осуществляется котонизация разрезанием упорядоченного потока волокон с последующей химической обработкой

**Вывод.** Однако ни один из рассмотренных способов получения котонина не позволяет производить тонкое равномерное волокно. Поэтому область использования котонина ограничена производством смесовой котонинсодержащей пряжи больших и средних линейных плотностей с вложением котонина 25 – 30 %, в редких случаях до 45 – 50 %, а в готовой пряже его содержится не более 35 %. Технологический процесс прядения сопровождается высокой обрывностью, а котонинсодержащая пряжа имеет пониженную прочность и большой коэффициент вариации по прочности. Таким образом, необходимо создавать новые способы подготовки льняного волокна к прядению, которые позволят производить тонкую льняную пряжу по классическим системам прядения хлопка.

УДК 677.11.017.2

## **Исследование эффективности переработки низкономерной льняной тресты**

С.С. ГРИШАНОВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Исследовано влияние качественных показателей низкономерной льнотресты на результаты её механической обработки по классической технологии. Установлено, что средний номер длинного льняного волокна из перележавшей льнотресты различного номера колеблется в пределах от 8 до 9, выход длинного льняного волокна колеблется от 2 до 8%, что делает нецелесообразной переработку такой льнотресты

на мяльно-трепальном агрегате. Была предложена схема переработки низкономерной тресты на короткое льняное волокно, минуя мяльно-трепальный агрегат.

Короткое льняное волокно, которое получено из низкономерной тресты по сокращенной и традиционной технологии, прошло испытания в лаборатории. Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты испытаний короткого волокна, полученного по сокращенной технологии переработки низкономерной тресты

Сорт перерабатываемой тресты	№ тресты	Выход волокна, %	Средний № волокна
Табор	1	25,8	4,5
	0,75	23,0	3,5
Ализе	1	27,3	4,9
	0,75	24,4	3,6
Блакит	1	30,1	4,5
	0,75	22,0	3,7
Вита	1	26,1	4,6
	0,75	23,1	3,5

Таблица 2 – Результаты испытаний короткого волокна, полученного по традиционной технологии переработки низкономерной тресты

Сорт перерабатываемой тресты	№ тресты	Выход волокна, %	Средний № волокна
Вита	0,75	24	3
	1	22,5	3,3
Табор	0,75	23,2	3
	1	23	3,63
Ализе	0,75	24	3,36
	1	22	3,6
Блакит	0,75	25,3	3,11
	1	24,2	3,9

При использовании традиционной технологии средний номер короткого льняного волокна не превышает 3-3,9, а его выход составляет всего 22-24 %. При переработке низкономерной тресты по сокращенной технологии средний номер короткого льняного волокна 3,5-4,9, а его выход составляет до 30 %. Объясняется это тем, что на повышение среднего номера волокна оказали влияние длинные волокна, которые по классической технологии не попадали в отходы трепания. Полученные результаты подтверждают эффективность использования сокращенной технологии переработки низкономерной тресты (исключая мяльно-трепальный агрегат) на короткое льняное волокно.

Качество полученного короткого льняного волокна позволяет перерабатывать его не только в нетканые текстильные материалы (средний номер волокна до 3,5), но и использовать для производства крученных изделий (средний номер волокна 3,5-4,5).

## **Рассортировка льняных волокон на фракции по степени жёсткости**

С.А. НЕКРАШЕВИЧ, И.Ю. ЛАРИН, А.И. РЫЖОВ, Т.Я. КРАСИК

(Ивановский государственный политехнический университет,  
Открытое акционерное общество «Инновационный научно-производственный центр  
текстильной и легкой промышленности», ОАО «Л КАРД»)

Льняные волокна имеют высокую неравномерность по степени одревеснения. Чем выше степень одревеснения волокон, тем их меньше и, тем хуже они дробятся и тем более толстые и жесткие волокна котонина образуют. В результате волокна льняного котонина имеют высокую неравномерность по толщине и степени жесткости. Наиболее вредными являются толстые, жесткие, одревесневшие неразработанные волокна, так как в процессе переработки они сильнее других волокон сопротивляются действию усилий приложенных к мычке в процессе формирования пряжи. При переработке такого котонина в пряжу наиболее толстые, жесткие, одревесневшие неразработанные волокна дискретно распределяются по её длине и создают в ней локальные участки повышенной жесткости. Крутка распределяется по длине пряжи обратно пропорционально её жесткости. Это приводит к ослаблению жестких участков и обрыву формируемой пряжи, если натяжение пряжи превышает прочность этих участков. Если натяжение пряжи не превышает прочности этих участков, то сформированная пряжа имеет в своём составе локальные участки пониженной прочности.

Прядомые свойства котонина зависят не только от наличия в нем жестких, толстых, одревесневших волокон, но и от равномерности по жесткости всех волокон составляющих котонин. Тонкие, мягкие волокна котонина меньше сопротивляются деформации кручения. Пряжа из таких волокон требует меньшей крутки для получения необходимой прочности. Из таких волокон можно произвести более тонкую, ровную и мягкую пряжу. Смесь неоднородных по толщине и жесткости волокон имеет худшие прядомые свойства. Более толстые и более жесткие волокна сильнее сопротивляются скручиванию. Поэтому для получения необходимой прочности пряжи ей следует сообщить большее число кручений. Из волокон с большей неровнотой по толщине может быть сформирована более неравномерная, более толстая и жесткая пряжа.

Известен способ и устройства для рассортировки волокон льняного котонина по степени жёсткости [1,2]. Недостатком этих устройств является то, что рассортировка осуществляется на две фракции. Для рассортировки на большее число фракций необходимо волокна рассортированных фракций повторно пропускать через эти устройства.

Нами поставлена задача, создать устройство, позволяющее производить одномоментную рассортировку волокон котонина на большее число фракций. Для достижения поставленной цели спроектирована и изготовлена экспериментальная лабораторная установка, состоящая из трёх пильчатых барабанов и трёх узлов аэросъёма волокон, реализующая разработанный нами ранее способ [1]. Созданная установка позволит осуществлять одномоментную рассортировку волокон на три фракции. В настоящее время идёт работа над планом эксперимента и методической программой исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 2348745 Российской Федерация, МПК D01B 5/00; D01G 15/00. Способ обработки льняного волокна и устройство для его реализации [Текст] / Ларин И.Ю., Капитонов В.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Ивановская государственная текстильная академия».- № 2007117289/12; заявл. 08.05.2007, опубл. 10.03.2009, Бюл.№ 7- 7с: ил.).

2. Патент на полезную модель № 122386 РФ, МПК D01B 5/00. Устройство для обработки катонизированного льняного волокна [Текст] / Рыжов А.И., Ларин И.Ю., Красик Т.Я., Голубев А.Е., Рыжов И.А.: заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Ивановская государственная текстильная академия» – № 2012132803/12; заявл. 31.07.2012; опубл. 27.11.2012, Бюл. №33.

УДК 677.027.622:677.11:677.025.4:61

### **Использование модифицированного льна в производстве медицинской ваты**

Д.В. ИГНАТЬЕВА, Н.Ф. ВАСЕНЕВ, Т.В. ШМЕЛЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Хлопок занимает первое место в текстильном мире, но для России он является импортным сырьем. Зато для производства льна есть все условия. С получением котонина расшилась область применения льняного волокна. Другими словами котонин можно назвать хлопко-подобное волокно.

Известно, что лен обладает уникальными медико-гигиеническими свойствами. Проводимые неоднократно исследования по производству медицинской ваты из модифицированного льноволокна, показали положительный результат: льняная вата не уступает хлопковой, а по некоторым показателям, даже превосходит. Кроме того, данные исследований показали, что медицинская льняная вата обладает природной бактерицидностью – на ней прекращают свою жизнедеятельность болезнетворные организмы, различные грибки и т. д. Подобный эффект присущ только вате из льна.

Для производства медицинской ваты из льноволокна, его необходимо соответствующим образом подготовить, т.е. максимально приблизить к свойствам хлопкового волокна. Такой результат достигается за счет котонизации – технологический процесс уменьшения длины и линейной плотности льняного волокна, а также очистки его от костры и пыли.

Первые сообщения о получении ваты из модифицированного льноволокна, а также освоении ее промышленного выпуска относятся к концу XX века. Однако производили ее на хлопковых ватных фабриках. Это можно объяснить тем, что разработанные технологические процессы получения льноваты трудоемки и многостадийны.

В 2011 году начал свою работу в городе Калачинск (Омская обл.) завод ООО «Лен-Ом» - первый завод по производству медицинской ваты из модифицированного льняного волокна.

В СКИБ ИГТА проводились исследования физико-химических свойств медицинской гигроскопической льняной ваты в соответствии с ГОСТ 5556-81.

Целью данных экспериментов являлась проверка соответствия продукта (льняной медицинской ваты) требованиям ГОСТ 5556-81 «Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия»

Ставились следующие задачи: экспериментальным путем определить содержание коротких волокон (меньше 5 мм) и льняной пыли, влажность,

поглощающая способность, капиллярность ваты, реакция водной вытяжки и наличие запаха и сравнить данные эксперимента со значениями ГОСТ.

Было определено: содержание коротких волокон (меньше 5 мм) и льняной пыли, влажность, поглощающая способность, капиллярность ваты, реакция водной вытяжки и наличие запаха. Мы получили следующие результаты: содержание коротких волокон 0,6%, льняной пыли и других посторонних примесей 0,56%, влажность 5%, поглощающая способность 13 мм., капиллярность ваты 36 мм. В исследовании использовались образцы льняной ваты, произведенной на заводе ООО «Лен-Ом». Проведен сравнительный анализ полученных результатов с показателями хлопковой ваты.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы: вата из модифицированного льноволокна не в полной мере соответствует требованиям ГОСТ.

Продолжаются определения химических показателей медицинской льняной ваты и выявления причин несоответствия ее ГОСТ.

УДК 677.027.262.21

### **Исследование влияния электроразрядной обработки шерстяного волокна на процесс пероксидного белиenia**

Т.С. АСАУЛЮК, Ю.Г. САРИБЕКОВА, О.Я. СЕМЕШКО  
(Херсонский национальный технический университет, Украина)

Шерсть является уникальным природным волокном, обладающим комплексом ценных физико-механических и технологических свойств. В процессе пероксидного белиenia шерстяное волокно теряет массу и прочность, что негативно сказывается на эффективности последующей операции крашения кислотными красителями. В связи с этим актуальным является поиск и разработка способа подготовки, в процессе которого удастся максимально сохранить прочностные свойства шерстяного волокна.

Для решения данной задачи нами предлагается использование модифицированной шерсти для процесса белиenia. Модификация волокна осуществляется с помощью метода электроразрядной нелинейной объемной кавитации. Исследования показывают, что кратковременное воздействие электрогидравлического эффекта на шерсть приводит к изменению ее физико-механических, технологических, сорбционных, химических свойств, а также способствует повышению степени белизны шерстяного волокна [1].

Установлено, что в процессе белиenia степень повреждения модифицированной шерсти ниже, чем необработанной, о чем свидетельствуют данные по их растворимости в мочевино-гидросульфитном реагенте и в растворе гидроксида натрия. Однако, наблюдалось некоторое отличие в показателях белизны модифицированного и необработанного волокна [2].

Целью исследования являлось установление влияния предварительной кратковременной электроразрядной обработки (ЭРО) шерстяного волокна на кинетику разложения пероксида водорода при белиении. Для исследования использовали мытую полутонкую шерсть. Белиение проводили по классическому способу при 45°С. Результаты представлены на рис. 1.

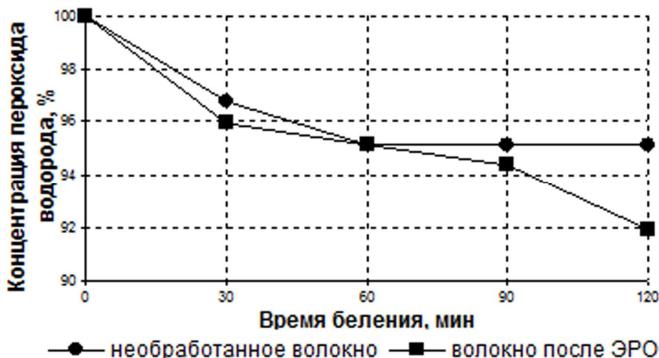


Рис. 1. Кинетика разложения пероксида водорода при белении

Полученные данные показывают, что в процессе беления модифицированной шерсти концентрация пероксида водорода снижается больше, чем при белении необработанного волокна (92% и 95% соответственно). Это можно объяснить тем, что электроразрядная обработка приводит к изменениям в чешуйчатом и корковом слоях шерстяного волокна [2]. А, как известно, кератин шерсти является стабилизатором реакции разложения пероксида водорода [3].

Таким образом, при белении модифицированное шерстяное волокно в меньшей степени стабилизирует разложение пероксида водорода, чем необработанное волокно, что приводит к большему снижению концентрации перекиси в белящем растворе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. СарIBEKOBA Ю.Г. Обоснование выбора электроразрядной обработки в качестве метода модификации шерстяного волокна / Ю.Г. СарIBEKOBA, О.Я. Семешко, И.В. Панасюк, О.А. Матвиенко, Г.С. СарIBEKOB // Вестник Санкт-Петербургского университета технологий и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. – 2013. – №1. – С. 3–8.
2. Асаулюк Т.С. Влияние предварительной электроразрядной обработки на сохранность шерсти в процессе беления / Т.С. Асаулюк, Ю.Г. СарIBEKOBA, О.Я. Семешко // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. – 2013. – №4.
3. Садов Ф.И. Лабораторный практикум по курсу «Химическая технология волокнистых материалов» / Ф.И. Садов, Н.М. Соколова, Е.О. Вильдт. – М.: Гизлепром, 1963. – С. 82.

## **Метод контроля параметров движущейся нити**

Д.Н. БЕЛЯЕВ, А.А. СТОЛЯРОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Повышению конкурентоспособности текстильной продукции на российском рынке может способствовать своевременное и оперативное нормирование и контроль параметров выпускаемого продукта. Объективно выгоднее вносить корректировки в процесс изготовления продукта, чем узнавать о качестве материала по образцу из готовой партии.

На сегодняшний день измерение и контроль характеристик крученой пряжи и нитей, в подавляющем большинстве случаев, осуществляется в лабораторных условиях или приближенных к ним, а это неудобно для производства, затрачивается достаточно много времени, высока вероятность ошибки, т.к. исследованию подвергается лишь отрезок продукта. Следовательно, учитывая эти особенности, значительным шагом в метрологии текстильного производства, а именно крученой пряжи и нитей, будет введение измерительных устройств для контроля движущегося продукта, непосредственно, в процессе его производства, причем контроль будет осуществляться в реальном времени и охватывать всю длину продукта, чего нельзя сказать о лабораторном оборудовании.

Проектируемое устройство представляет собой электронный узел, построенный на базе современных компонентов. Функциональным ядром устройства выбран современный микроконтроллер, поддерживающий возможность передачи данных на компьютер по шине USB. Данная особенность делает устройство актуальным в современном мире компьютерных технологий. В микроконтроллер запрограммированы теоретические основы технологии изготовления пряжи на кольцепрядильном станке. Основой для программирования устройства являются математические выражения определения крутки пряжи, которую та приобретает в процессе формирования. Компоненты математического выражения описывают рабочие характеристики основных узлов машины (частота вращения бегунка, скорость вращения выпускного цилиндра).

Фиксировать показатели вращения можно различного рода датчиками, способными преобразовывать механическое движение в электрический сигнал, например, попадание бегунка в их активную зону. Реакция в виде кратковременного изменения уровня напряжения можно считать отметкой (прерыванием), которая, так же, сообщает информацию о совершении одного полного оборота. На основании анализа теории кручения волокнистого материала [1-2], а именно, на методику определения коэффициента укрутки – как отношение длины полученного продукта к длине мычки, поскольку с каждым оборотом веретена бегунок или «точка» на поверхности выпускного цилиндра проходит одинаковое расстояние. При условии известного диаметра кольца и цилиндра не составляет труда определить это расстояние, а, следовательно, узнать количество волокнистого материала, которое потребовалось затратить на изготовление известной длины готовой пряжи или нити.

Информация о вращении контролируемых объектов отправляется с датчиков на микроконтроллер, задача которого преобразовать эту информацию в физические величины (частоту, время, скорость) и представить их в виде программного кода. Готовые для передачи на верхний уровень данные посылаются на компьютер, прикладная программа отслеживает и выполняет все необходимые расчеты и

манипуляции с ними и уже результаты представляются пользователю в удобной для него форме средствами графиков или таблиц.

Кроме определения основного параметра (крутки), устройство дает возможность вывода его составляющих и производных, благодаря которым можно контролировать технологический процесс кольцевой прядильной машины в зоне формирования крутки. Применение микроконтроллера позволяет расширить функциональные возможности измерительного прибора. Планируется включить в список контролируемых параметров натяжение пряжи в точке наматывания [3-4], также линейную плотность продукта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1.Корицкий, К.И. Вопросы структуры и проектирования хлопчатобумажной пряжи [Текст]: К.И. Корицкий. – М.-Л. Государственное издательство лёгкой промышленности, 1940.

2.Соколов, Г.В. Вопросы теории кручения волокнистых материалов [Текст]: монография / Г.В.Соколов. – М.: Государственное научно-техническое издательство лёгкой промышленности СССР, 1957.

3.Столяров А.А. Способ определения натяжения нити на кольцевой прядильной машине в зоне бегунок-паковка [Текст] / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003.- №5. – С.28-31.

4. Столяров А.А. О натяжении нити в точке наматывания при выработке пряжи на кольцевой прядильной машине [Текст] / А.А.Столяров.- Иваново: ВИНТИ.-2006, №388.

УДК 677.051.128

### **О результатах экспериментального исследования колебаний механизма фрикционного наматывания нитей**

Д.С. МАЛЕЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

С целью проверки достоверности результатов теоретического исследования нелинейных колебаний фрикционных намоточных механизмов рычажного типа был проведен комплекс экспериментальных исследований с использованием современной аппаратуры, обеспечивающей высокую точность измерения исследуемых параметров.

Экспериментальные исследования колебаний проводились на лабораторном стенде, представляющем собой фрикционный намоточный механизм рычажного типа. Ускорение конца шпинделя намоточного устройства замерялось с помощью акселерометра 4370 фирмы Брюль и Кьер (Дания). Сигнал от акселерометра поступал в виброметр 2511 фирмы Брюль и Кьер, на выходе из которого после двукратного интегрирования получаемый электрический сигнал, пропорциональный перемещению шпинделя, поступал на осциллограф Н-115, где и регистрировался на фотобумагу.

Виброперемещения рычага намоточного механизма замерялись с помощью индуктивного путевого датчика W 50 фирмы НВМ (ФРГ). Втяжной якорь датчика жестко соединялся с рычагом, а его корпус крепился на станине намоточного механизма. Пропорциональный перемещению рычага электрический сигнал от индуктивного путевого датчика поступал на измерительный усилитель KWS 3073, а затем на осциллограф Н-115, где и фиксировался на фотобумаге.

Анализ полученных осциллограмм колебаний шпинделя и рычага фрикционного намоточного механизма указывает на наличие при определенной частоте вращения ротора бигармонических колебательных режимов, обусловленных наложением вынужденных колебаний и фрикционных автоколебаний, т. е. подтвердился, сделанный по результатам теоретического исследования, вывод о том, что фрикционные намоточные механизмы в отличие от роторных систем других видов относятся к механическим системам, в которых могут реализовываться смешанные колебания – взаимодействие вынужденных колебаний, обусловленных наличием статической, динамической неуравновешенностей ротора и кинематического возбуждения, вызванного погрешностью формы тела намотки, и автоколебаний, возникающих из-за наличия автоколебательного механизма, связанного с фрикционным взаимодействием тела намотки и фрикционного цилиндра.

Взаимодействие вынужденных колебаний и автоколебаний качественно и количественно изменяет характер колебаний фрикционных намоточных механизмов, что при их динамическом расчете необходимо учитывать.

УДК 677.017(687.03:677.072.6)

### **Исследование влияния окончательной отделки на свойства армированных полиэфирных швейных ниток**

Н.В. УЛЬЯНОВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Совершенствование технологии швейных ниток осуществляется по двум направлениям: автономное, когда обработку осуществляют в сфере текстильного производства на специальном оборудовании с различными видами воздействия и совмещенное, когда уже швейные нитки обрабатываются непосредственно при пошиве изделий с использованием специальных устройств, закреплённых на рукаве швейной машины или перед входом нитки в ушко иглы. Оба направления способствуют возможности в улучшении качества ниток.

Целью данной работы являлось повышение качества армированных полиэфирных швейных ниток отечественного производства.

Для достижения указанной цели решалась задача определения влияния заключительной отделки швейных ниток на качественные показатели выпускаемой продукции.

Объектом исследования являлись армированные отбеленные крученые нити линейной плотности 16,7 текс×2.

Перематывание окрашенных и отбеленных армированных нитей на товарные пакетки на ОАО «Гронитекс» (г. Гродно) осуществляется на мотальном оборудовании фирмы SSM (Швейцария). На данном этапе на крученую нить требуется наносить специальные препараты для улучшения ее технологических свойств. Данная необходимость связана с тем, что в процессе крашения с поверхности крученой нити удаляются все замазливающие вещества, нанесенные на волокно в приготовительном производстве. В связи с этим снижаются антистатические свойства швейных ниток, повышается коэффициент трения, что приводит к существенному снижению пошивочных свойств.

На начальном этапе работы был осуществлен анализ альтернативных химических препаратов, применение которых может привести к повышению качественных показателей выпускаемых швейных ниток.

Проведенный поиск показал, что в производственных условиях ОАО «Гронитекс» при перематывании швейных ниток на торговые пакетки возможно применение препарата Леомин® OR фирмы Clariant (Швейцария). Данный препарат представляет собой жидкое, легко дозируемое препарирующее средство, которое рекомендуется использовать в качестве замазливателя при производстве и переработке полиэфирных волокон, а также как диспергатор для удаления олигоэфирных олигомеров в восстановительной ванне последующей очистки при крашении. Он обладает хорошими диспергирующими и замазливательными свойствами, улучшает когезию нити. Использование препарата позволяет снизить динамическое трение волокна о металл, сохраняя на среднем уровне статическое трение волокна о волокно. Препарат может применяться в чистом виде или в сочетании с неионогенными, анионными или катионными препарирующими средствами.

Для оценки влияния вида используемого препарата и наносимого на нить количества активного вещества в производственных условиях проведены экспериментальные исследования процесса перематывания отбеленных крученых нитей линейной плотности 16,7 текс×2.

В качестве базового варианта использовался традиционно применяемый химический препарат.

Дозирование препарата на машине осуществляется с пульта управления, на котором осуществляется ввод информации о количестве препарата, подаваемого на 1 км нити. При наработке опытных вариантов швейных ниток устанавливалось различное количество нанесения препарата Леомин® OR. Остальные параметры работы мотального автомата ТК 2/20ТТ фирмы SSM устанавливались в соответствии с ранее разработанной картой технологического процесса производства армированных швейных ниток.

Анализируя качественные показатели швейных ниток, достигнутые с применением различных режимов заключительной отделки, можно отметить, что применение препарата Леомин® OR фирмы Clariant (Швейцария) приводит к улучшению таких показателей, как ворсистость и количество утолщенных (+35%, +50%, +70%), утоненных участков (-40%, -50%) и несов (+200% и более) на единице длины нити. Таким образом, при производстве армированных швейных ниток может быть рекомендован к использованию препарат Леомин® OR. Определена его массовая доля нанесения.

Промышленная апробация разработанного ассортимента швейных ниток 35 ЛЛ осуществлялась на швейных предприятиях Республики Беларусь. По результатам апробации в заключениях о промышленной апробации армированных швейных ниток специалистами предприятий сделан вывод о том, что представленные опытные образцы армированных швейных ниток пригодны для пошива широкого ассортимента швейных изделий из костюмных и платьевых тканей, трикотажных полотен и нетканых текстильных материалов.

**Промышленная апробация разработанного ассортимента ниток  
на швейных предприятиях**

Н.В. УЛЬЯНОВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Для оценки пошивочных свойств армированных швейных ниток торгового номера 35ЛЛ, полученных в условиях ОАО «Гронитекс» (г. Гродно) по разработанной технологии, была осуществлена их промышленная апробация на швейных предприятия Республики Беларусь.

На ЧУПТП «Альтаир» (г. Витебск) армированные полиэфирные швейные нитки 35 ЛЛ использованы для выполнения соединительных, отделочных и обметочных швов при пошиве спецодежды (халаты, фартуки, шапочки и др.).

В скорняжно-пошивочном цеху РПУП «Витебский меховой комбинат» (г. Витебск) опытными армированными швейными нитками выполнялись стачивающие, обметочные швы деталей подкладки, применяемой при пошиве верхней одежды и головных уборов из различных видов пушно-мехового, овчинно-шубного и каракулево-смушкового сырья.

В производственных условиях ОАО «Знамя Индустриализации» (г. Витебск) швейные нитки 35 ЛЛ применялись для выполнения соединительных швов. В частности выполнялось настрачивание подкладки на синтепон на машине с ножом KM-530 фирмы «SUN-STAR» и стачивание боковых швов пледовой подкладки арт. 271 на машине KM-350 фирмы «SUN-STAR». Исследование пошивочных свойств указанных опытных ниток проводилось в пошивочном цехе № 2 и № 3. Установленные на швейной машине режимы ниточных соединений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Режимы ниточных соединений

Наименование показателя	Значение показателя
Длина стежка, мм	3,5
Номер иглы	90
Натяжение верхней нитки, Н	3,5
Натяжение нижней нитки, Н	0,7
Давление лапки, Н	30,0

В пошивочном цеху ЧУП «Леди М» (г. Гродно) опытные нитки применялись для выполнения соединительных, краевых (обметочных) и отделочных швов при пошиве поясных изделий (юбки, брюки) из ассортимента платьевых и костюмных тканей.

Исследование пошивочных свойств опытных армированных швейных ниток 35 ЛЛ проводилось в швейном цехе ООО «Багира АнТа» (г. Брест) при пошиве изделий из трикотажного полотна арт. REF-9622 и арт. 041-UKT-8100. Используемое оборудование – универсальная швейная машина марки DDL-5550ND фирмы «Juki».

В результате апробации опытных швейных ниток 35 ЛЛ специалисты предприятий отмечают, что при соответствующих режимах швейного оборудования, представленные для апробации, армированные полиэфирные швейные нитки торгового номера 35 ЛЛ пригодны для производства швейных изделий из платьевых, костюмного ассортимента тканей и трикотажа. Установлено, что внешний вид, качество стежков и строчек соответствует требованиям технических нормативных правовых актов. Повышенная обрывность, стягивание волокнистого покрытия не

наблюдались. Данные результаты отражены в заключениях о промышленной апробации армированных швейных ниток.

УДК 677.024.23

### Исследование скорости движения нити на мотальной машине

И.Н. МАТВЕИЧЕВ, Я.Н. КУЗЯШИНА, В.А. РОДИОНОВА, Н.С. ДУЛОВА, Н.М. СОКЕРИН  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Процесс перематывания нити состоит из двух операций: сматывание нити с одной паковки и наматывание на другую паковку. Мотальной машине при формировании конической бобины нить получает два движения: поступательное – за счёт вращения бобины трением о мотальный барабанчик и переносное – за счёт перемещения нити стенками канавки барабанчика. Канавки барабанчики имеют винтовую спиралеобразную замкнутую форму. В местах пересечения спирали канавка имеет либо углубление, либо подъём. Такая форма спиральной канавки барабанчика позволяет нити перемещаться от одной торцевой поверхности бобины до другой и обратно в непрерывном цикле.

Учитывая такую позицию винтовой канавки, заключаем, что нить при своём движении имеет различные скорости в пределах одного цикла движения. Для подтверждения такого суждения проведём эксперимент, для которого в зоне шайбового столбика вместо шайб установим специальный маленький шкив с канавкой по периметру, а в нижней части шкива установим стрелку. При вращении шкива со стрелкой она будет показывать углы поворота в градусах по поверхности проградуированного диска.

На торцевой поверхности мотального барабанчика устанавливается второй проградуированный диск, а указательная стрелка для него устанавливается на станине машины.

Регистрация прохождения нити через шкив с канавкой за часть поворота мотального барабанчика осуществляется поворотом шкива со стрелкой. За одну и ту же часть поворота барабанчика (на  $15^\circ$ ) шкив со стрелкой поворачивается на различные величины в градусах, Скорость движения нити определяется через кинематическую передачу движения барабанчику; время поворота барабанчика и угол поворота шкива со стрелкой:

$$v = l / t, \text{ мм/с} \quad (1)$$

$$l = r \cdot \alpha, \text{ мм} \quad (2)$$

$$t = \beta / 6n, \text{ сек} \quad (3)$$

где  $l$  - длина нити, прошедшая за время  $t$ , мм;  $t$  - время движения нити, сек;

$r$  - радиус шкива со стрелкой, рад;  $\alpha$  - угол поворота шкива со стрелкой за часть оборота мотального барабанчика,  $15^\circ$ ;  $n$  - частота вращения мотального барабанчика,  $\text{с}^{-1}$ .

Допустим, что эксперимент проводился при полном обороте мотального барабанчика через каждые  $\beta = 15^\circ$  поворота барабанчика, радиусе шкива  $r = 4,35$

мм, контактном диаметре бобины  $D_K = 112,5$  мм и времени  $t = 0,104$  сек перемещения нити. Количество замеров за один оборот барабанчика составило 24.

Рассчитанные скорости варьировались от 0 до 52,7 мм/с .

Изменение этой части скорости описывается аппроксимированным выражением:

$$Y = 5 \cdot E - 0,5x^6 - 0,003x^5 + 0,044x^4 + 0,0402x^3 - 13,71x^2 + 88,71x - 5,226, \text{ ПРИБЛИЖИТЕЛЬНО } R^2 = 0,521$$

Выводы: Нулевые значения скорости движения нити соответствуют положению канавок, уходящих вглубь, а максимальные – подъёму канавок к поверхности барабанчика.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агапова И.И., Власов П.В., Букаев П.Т. Оптимизация технологических параметров при перематке пряжи с машин БД. Изв.вузов Техн.текст.пром-ти. 1973, №2, с.58-61.

УДК 677.024.023: 677.054

#### **Косвенный метод определения коэффициента жёсткости пружины нитенатяжного прибора модели KFD-2**

М.В. КОМИССАРОВА, Н.М. СОКЕРИН, А.В. КОВАЛЕВСКИЙ, С.Д. АВЕРИНА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Устройство нитенатяжного прибора серии моделей KFD описано в [1]. Метод подхода к расчёту определения величины натяжения нити в системе гребенчатых нитенатяжителей изложен в [2]. В описываемом натяжном приборе регулирующим и поддерживающим постоянно необходимой величины натяжения нити является цилиндрическая спиральная пружина  $q$  (рис.1).

Для определения фактической величины натяжения движущейся нити в названном нитенатяжителе, включающем элемент гребенчатой конфигурации, необходимо знать коэффициент жёсткости пружины  $q$  .

Для определения названного коэффициента рассматривается левая часть двухплечего гребенчатого рычага [1], представленная на рис.1, включающая диск  $z$  с радиусом  $R_1$ , левое плечо рычага  $M$  длиной  $OF$ , стрелку  $f$ , регулировочный лимб радиуса  $R_2$  со стрелкой  $N$  и с индикацией делений 0 -10. Диск  $z$  связан с диском регулировочного лимба пружинной  $q$ . На оси  $O$  диска  $z$  установлен секатор  $T$  с делениями от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ .

При приложении усилия грузом  $g_i$  в точке  $F$  рычаг  $M$  поворачивался против часовой стрелки в направлении  $\omega$  и через радиус  $R_1$  создавал растягивающее усилие пружине  $q$ . Стрелка  $f$  при каждом отдельно взятом грузе  $g_i$  показывала величину отклонения рычага  $M$  в градусах. Численные значения величин  $R_1$  и  $R_2$  одинаковые.

Коэффициент жёсткости пружины определялся через уравнение Даламбера:

$$OF \cdot g_i = F_{np} \cdot R_1, \quad (1)$$

$$F_{np} = C_{np} \cdot \Delta l_{np}, \quad (2)$$

где  $OF$  - длина плеча двухплечего рычага, 33 мм;  $g_i$  - съёмно-переменные нагрузки, 1...15 гр;  $F_{np}$  - усилие растяжки цилиндрической пружины;  $R_1$  - радиус диска  $z$ , 12 мм;  $\Delta l_{np} = R_1 \cdot \alpha$ ,  $\alpha$  - углы поворота рычага  $OF$  и радиуса  $R_1$ , рад;  $\Delta l_{np}$  - удлинение пружины от  $g_i$ -ого нагружения, мм.

Результаты исследования изменения коэффициента жёсткости на растяжение спиральной цилиндрической пружины при позициях 1, 2, 3, 4 стрелки  $N$  регулировочного лимба представлены графиками на рис. 2.

Выводы: 1. В эксперименте не чётко выявилась прямо-пропорциональная зависимость между усилием нагружения на рычаг  $OF$  и коэффициентом жёсткости пружины на растяжение.

2. Исследуемый нитенатяжной прибор требует более тщательного изучения на условия различных параметров его применения.

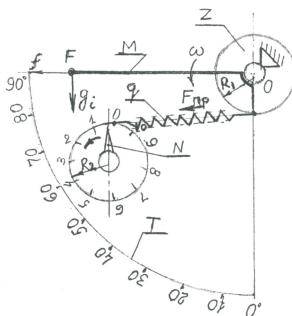


Рис.1

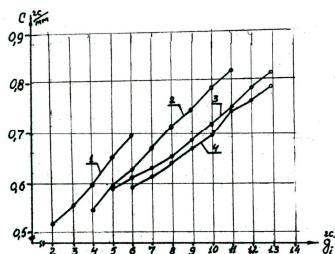


Рис. 2

## ЛИТЕРАТУРА

1. Комиссарова М.В. Конструктивные особенности нитенатяжителей моделей KDF фирмы KARL MAYER сновальных машин / М.В. Комиссарова, Н.М. Сокерин, И.С. Барабанщикова. XX Международная научно-техническая конференция «Информационная среда вуза»- Иваново. 2013, с. 343-347.

УДК 677.023.3

### К вопросу экспериментального изучения натяжения параарамидных комплексных нитей в процессе снования

П.Е. САФОНОВ, И.О. КОЖАНОВА, А.И. НЕМЧИНОВ, С.С. ЮХИН  
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Процесс проектирования современных материалов с заданными эксплуатационными свойствами, предназначенных для изготовления средств индивидуальной бронезащиты, армирования высокопрочных композиционных материалов, изготовления огнестойких изделий специального назначения и т.д. начинается с изучения свойств нитей и тканей, которые определяют свойства проектируемого изделия.

На данный момент для создания материалов технического и специального назначения широко используются высокопрочные и высокомодульные параарамидные нити, обладающие целым рядом уникальных свойств, таких как высокое значение удельной прочности при растяжении, способность сохранять механические характеристики в широком диапазоне температур, и химическая стойкость [1].

Свойства используемых нитей зависят в первую очередь от химической природы исходного волокна и условий его производства, а свойства ткани во многом определяются не только свойствами нитей, но и параметрами её строения и условиями механических процессов текстильной переработки высокопрочных и высокомодульных нитей.

Условия текстильной переработки высокопрочных и высокомодульных нитей не были должным образом изучены, что создаёт существенные сложности при проектировании нового ассортимента материалов специального назначения.

Так при производстве арамидных тканей баллистического назначения, изготавливаемых на современном высокопроизводительном оборудовании,

предприятия производители сталкиваются с явлениями снижения прочности нити по переходам ткацкого производства, что негативно сказывается на баллистических свойствах ткани.

Процесс подготовки комплексных параарамидных нитей основы к ткачеству включает только процесс ленточного снования. Главными условиями, определяющими качество подготовки нитей основы, являются условие равномерности натяжения нитей в процессе снования и минимальная повреждаемость высокомодульных нитей при прохождении различных направляющих.

Цель данной работы заключается в экспериментальном изучении натяжения параарамидных нитей различной линейной плотности в процессе снования на ленточных машинах различной конструкции.

Измерения натяжения нитей производились на ленточных сновальных машинах Karl Mayer и Текстима 4126/1 в производстве ЗАО КШФ «Передовая текстильщица». В качестве объектов исследования были выбраны нити Русар 29,4 текс, Русар 58,8 текс и Тварон 110 текс. Измерения натяжения проводились для нитей, находящихся в различных частях ставки шпулярика. Значения натяжения нитей фиксировались у суппортного берда.

При проведении измерений натяжения нитей в процессе снования использовался цифровой осциллограф Velleman PCS 500. Данный аппарат является осциллографической приставкой к ноутбуку и позволяет наблюдать на экране монитора осциллограммы с высоким разрешением. При работе с данным осциллографом используется программное обеспечение PC-LAB 2000. Для определения статистических характеристик натяжения был рассмотрен временной промежуток 10 секунд, данный промежуток содержит 1000 значений натяжения, все вычисления были проведены на основе программы разработанной в среде Mathcad 14 в соответствии с методикой, изложенной в работе [2].

В результате экспериментальных измерений натяжения параарамидных нитей в процессе снования на ленточных сновальных машинах различной конструкции, получены осциллограммы натяжения нитей, находящихся в различных частях ставки шпулярика.

Установлено, что для нити Русар 29,4 текс на сновальной машине Karl Mayer (натяжной прибор магнитного типа ACCU TENSE) происходит увеличение амплитуды колебаний натяжения на 22,5% при удалении паковки от 1 до 27 стойки шпулярика. Для нити Русар 58,8 текс и Тварон 110 текс на машине Текстима 4126/1 (трехзонный натяжной прибор) имеет место обратная ситуация, при удалении стойки с паковками от барабана натяжение выравнивается, амплитуда колебаний натяжения снижается на 36,8% от 1 до 24 стойки и на 32,6%, соответственно.

Таким образом, установлено, что амплитуда колебаний натяжения нитей, находящихся в различных частях ставки, может значительно отличаться даже для сновальных машин с современными натяжными приборами, что может негативно сказаться на однородности механических свойств высокомодульных параарамидных нитей. Что делает актуальными дальнейшие исследования по разработке рациональных условий подготовки высокомодульных нитей к ткачеству.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Любин Дж. / Пер. с англ. Геллера А.Б., Гельмонта М.М. / Под ред. Геллера Б. Э. Справочник по композиционным материалам: В 2-х кн. Кн. 1. – М.: Машиностроение, 1988. – 448 с.

2.Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности / Учебник для вузов. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2007. – 648 с.

УДК 677.053.7

### Исследование натяжения нити при сматывании ее с бобины шпулярика на сновально-шлихтовальном агрегате ИГТА

Т.В. СМИРНОВА, В.Л. МАХОВЕР  
(Ивановский государственный политехнический университет)

На сновально-шлихтовальном агрегате ИГТА [1] скорость процесса в 6-8 раз меньше скорости партионного снования. Поэтому поведение нити и ее натяжение при осевом сматывании с бобины шпулярика агрегата представляет практический интерес.

Эксперимент проводился с х/б пряжей 18,5 и 42 текс при сматывании нитей с цилиндрических бобин БД-200 на специальном стенде изготовленном на базе мотальной машины типа М-150. В исследовании использовался ПФЭ<sup>3</sup>. Факторы, их уровни и интервалы варьирования приведены в табл.1.

Таблица 1

Обозначение и наименование факторов	Уровни варьирования $x_i$			Интервалы варьирования $J_i$
	-1	0	+1	
$X_1$ - скорость сматывания, м/мин	80	100	120	20
$X_2$ - диаметр бобины, мм	80	150	220	70
$X_3$ - вес шайб в натяжном приборе, сН	9	18	27	9

Натяжение  $Y$  нити после натяжного прибора измерялось с погрешностью 2 % переносным прибором МТ 311 ЗАО «Метротекс». По результатам эксперимента получены адекватные математические модели:

- для пряжи 18,5 текс (при выработке марли):

$$Y = 13,250 + 1,375x_2 + 2,375x_3 - 1,625x_1x_2 + 2,125x_1x_3 - 1,250x_2x_3 + x_1x_2x_3, \quad (1)$$

- для пряжи 42 текс (при выработке бязи):

$$Y = 19,375 + 1,875x_2 + 2,875x_3 - 1,625x_1x_2 + 1,875x_1x_3 + 0,875x_1x_2x_3, \quad (2)$$

где факторы имеют кодированные значения.

Анализ двумерных сечений поверхности отклика, построенных по этим уравнениям при скорости  $X_1 = 95$  м/мин для марли и  $X_2 = 80$  м/мин для бязи, выявил основные закономерности изучаемого процесса.

Как и следовало ожидать, с увеличением фактора  $x_3$  натяжение нити возрастает. Однако, при любом фиксированном значении фактора  $x_3$  это натяжение с уменьшением диаметра бобины (фактора  $x_2$ ) уменьшается, что объясняется возрастанием крутизны баллона (вследствие увеличивающейся угловой скорости вращения нити в баллоне) и соответствующим снижением сил трения нити о боковую поверхность и торец цилиндрической бобины.

В результате проведенного исследования определена шайбовая нагрузка в натяжном приборе, необходимая для создания нужного натяжения нити. Так, при подготовке основ для ткани марля на сновально-шлихтовальном агрегате она должна составлять 9 сН, а для ткани бязь – 24 сН.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнова Т.В., Маховер В.Л., Ефремов А.Д. Анализ различных технологических схем сновально-шлихтовальных агрегатов//Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.-№1, 2008, с. 39-43.

УДК 677.053.75

### Оптимизация процесса шлихтования с помощью комплексного показателя технологических свойств шлихтованной пряжи

И.Н. СБИТНЕВА, В.Л. МАХОВЕР

(Ивановский государственный политехнический университет)

Для комплексной оценки технологических свойств шлихтованной пряжи представляет интерес использование специальных приборов (ткацких тестеров), в той или иной мере имитирующих работу ткацкого станка. Комплексный показатель технологических свойств (КПТС), определяемый на этих приборах, представляет собой, к примеру, среднее число циклов нагружения, выдержанных нитью до разрыва 30% наиболее слабых нитей из ста испытываемых.

По своему определению комплексный показатель  $X$  имеет тесную корреляционную связь с обрывностью  $Y$  нитей основы на ткацких станках:

$$Y = f(X). \quad (1)$$

Известно, что с улучшением технологических свойств пряжи позитивный КПТС возрастает, а обрывность нитей в ткачестве уменьшается. Поэтому функция (1) монотонно убывает с возрастанием  $X$ , то есть

$$\frac{dy}{dX} = f'(X) < 0. \quad (2)$$

Качественные характеристики шлихтованной пряжи, в свою очередь, определяются величиной истинного приклея  $\Pi$ . Следовательно,

$$X = X(\Pi_{\text{и}}) \quad (3)$$

С учетом этого функция (1) примет вид:

$$Y = f(X(\Pi_{\text{и}})) = Y(\Pi_{\text{и}}). \quad (4)$$

Дифференцируя (4), как сложную функцию, получаем:

$$\frac{dy}{d\Pi_{\text{и}}} = \frac{dy}{dX} \cdot \frac{dX}{d\Pi_{\text{и}}} = f'(X) \left( \frac{dX}{d\Pi_{\text{и}}} \right). \quad (5)$$

Отсюда видно, что при оптимальном приклее  $\Pi = \Pi^*$  минимальной обрывности основных нитей в ткачестве соответствует максимальное значение КПТС. Последнее обстоятельство можно использовать для экспериментальной оптимизации процесса шлихтования.

В качестве примера на рис.1 изображены графики [1] функций  $Y(\Pi)$  и  $X(\Pi)$ , где максимум КПТС соответствует минимуму обрывности  $Y$ . Для негативных КПТС, наоборот,  $dy/dx = f'(x) > 0$ , и минимуму обрывности будет соответствовать минимум функции  $x = x(\Pi)$ .

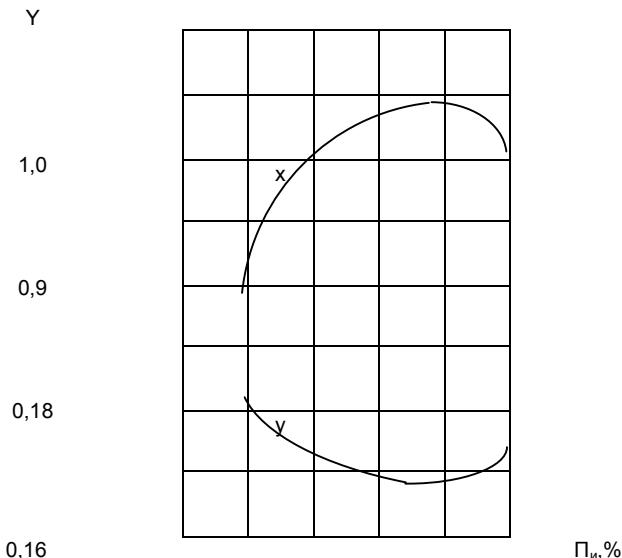


Рис.1. Зависимость обрывности основы в ткачестве от величины истинного приклея пряжи и комплексного показателя технологических свойств шлихтованной пряжи

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В.Л.Маховер. Совершенствование и анализ процессов на шлихтовальных машинах. Книга вторая.-Иваново:ИГТА,2005.-368с.

УДК 677.053.756

#### Устройство для совершенствования процесса шлихтования

А.В. ПОСТНИКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Процесс шлихтования наиболее сложный из всех видов технологических переходов по подготовке входных паковок с пряжей для использования их на ткацких станках. Очень большие исследования проводит В. Л. Маховер, чей труд [1, 2] в этой

области включает основные рекомендации и предложения по повышению эффективности шлихтовального оборудования.

В качестве дополнения к этим работам предлагаются устройства, применение которых позволит повысить качество шлихтования. Это в первую очередь относится к удалению избытка шлихты из структуры нитей [3] и во вторых минимизировать их пересушивание на сушильных барабанах при смене навоев, срезанию хомутов и других непредвиденных остановах машины [4].

Для этого в зоне клеевой ванны между погружающим валом и сушильными барабанами последовательно устанавливается вибрационный элемент и направляющий валик на вибропоглощающих опорах (рис. 1), а вдоль образующих рабочих поверхностей сушильных барабанов с противоположных сторон размещаются валики, опоры которых жестко закреплены в вертикальных направляющих с возможностью возвратно-поступательного движения (рис. 1, 2).

Основные нити 1 сматываясь со сновальных валов (на рис. не показаны), под воздействием направляющих валиков 2 и тянущего вала 3 поступает в зону клеевой ванны 5, пропитываются шлихтой при огибании погружающего вала 4. После выхода из раствора шлихты нити последовательно контактируют с вибрационным валом 6 с последующим валиком 7 (рис. 1). В структуре нитей содержится избыточное количество шлихты и для ее удаления используются вибрационные колебания валика 6 с последующим валиком 7. Частота колебаний вибрационного вала может регулироваться в зависимости от заданного количества оставшейся шлихты в структуре нитей и испарительной способности сушильных барабанов 8.

В тех случаях, когда машина при эксплуатации останавливается, например для смены навоев, по сигналу от блока управления включается исполнительный механизм 9. Он через вертикальные направляющие 10 отводит валики 11 от верхнего ряда сушильных барабанов – вверх, а от нижних – вниз (рис. 2) для максимального уменьшения площади контакта нагретой поверхности барабанов с основными нитями 1. При запуске машины исполнительный механизм 9 возвращает валики 11 в исходное положение для возобновления процесса сушки.

Предлагаемые устройства позволяют сохранять округлую форму нитей в поперечнике и избегать пересушивания с прилипанием оболочки приклея к сушильным барабанам.

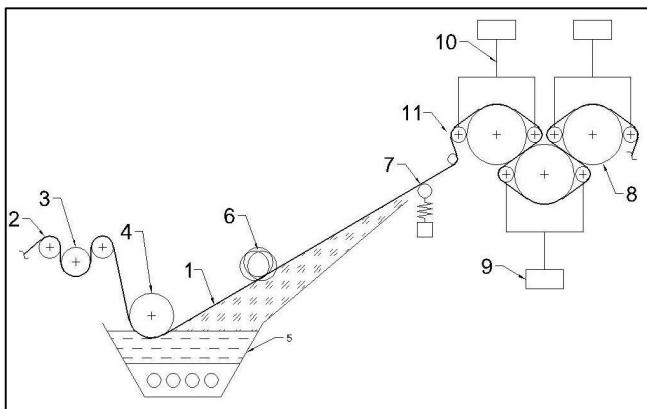


Рисунок 1

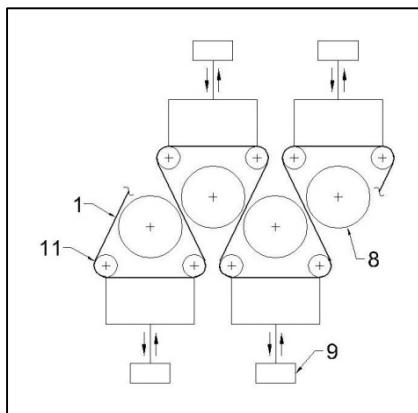


Рисунок 2

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Маховер В. Л. Совершенствование и анализ процессов на шлихтовальных машинах. Книга 1. – Иваново: ИГТА. 2003. -356 с.
2. Маховер В. Л. Совершенствование и анализ процессов на шлихтовальных машинах. Книга 2. – Иваново: ИГТА. 2005. -368 с.
3. Патент на полезную модель №104186 РФ. Шлихтовальная машина/ Постников А. В., Сперанский С. Н., Пахотина И. Н.. Оpubл. 25.11.2010. Бюл. №13.
4. Патент на полезную модель №82221. Шлихтовальная машина/Маховер В. Л. Постников А. В., Масленников В. А. Оpubл. 20.04.2009. Бюл. №11.

УДК 677.024

### О контроле расхода основной пряжи на ткацком станке

Е.О. ГРУЗИНА, С.Ю. ВОРОНИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Расход пряжи на ткацком станке определяется длиной  $l_o$  ее отпуска с ткацкого навоя, приходящейся на одну уточную нить. В работе применялось устройство, которое с достаточной точностью измерения фиксировало угол  $\alpha_H$  поворота навоя за каждый оборот главного вала станка. При известном радиусе  $R_H$  навоя легко определяется длина  $l_o$  отпуска основы

$$l_o = \alpha_H R_H = \alpha_H \frac{L_H}{2\pi},$$

где  $L_H$  – длина окружности намотки пряжи на навой.

Как показал эксперимент, длина  $l_0$  является случайной величиной, зависящей от большого количества факторов, связанных с видом сырья, линейной плотностью нити, формой ее поперечного сечения, переплетением, плотностью ткани по основе и утку, параметрами заправки и выработки ткани на ткацком станке, погрешностью работы основного регулятора и других причин.

Однако при срабатывании навоя помимо независимых случайных слагаемых появляется сумма неслучайных величин, число и значение которых систематически изменяются в зависимости от радиуса намотки пряжи на навое.

Учет суммы неслучайных слагаемых длины сматываемых с навоя нитей за время его срабатывания позволяет снизить расход основы при формировании ткани за счет применения корректора со специальным профилем в основном регуляторе ткацкого станка.

Как показали вычисления, при применении корректора в основном регуляторе с криволинейной поверхностью снижается среднее значение расхода основы при прокидке каждой уточной нити за время срабатывания навоя на 0,45 %, при этом среднее квадратическое отклонение уменьшается на 7,7 %.

УДК 677.054

### **Моделирование натяжения уточной нити для челночного ткацкого станка**

А.Б. БРУТ-БРУЛЯКО, Ю.С. АРШИНОВА

(Костромской Государственный технологический университет)

На современных бесчелночных ткацких станках используется большая уточная палочка. Технологическая схема заправки уточной пряжи на ткацких станках позволяет устанавливать измерительную аппаратуру для замера натяжения этих нитей. Уровень натяжения уточной нити на бесчелночных ткацких станках на данное время во многих случаях известен.

На челночных ткацких станках уточная нить прокладывается челноком, который постоянно движется в зеве между нитями основы. При этом натяжение различных видов праж представляет практический интерес. Для исследования натяжения уточной нити для челночного ткацкого станка на кафедре технологии и проектирования тканей и трикотажа разработали стенд, на котором устанавливается челнок со шпулей. Специальным транспортирующим устройством уточная нить сматывается из челнока и тензометрическим прибором измеряется натяжение уточной нити.

Для оценки натяжения сматываемой уточной нити были использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 25,29,50 текс. Скоростной режим движения уточной нити на челночном ткацком станке не превышает 700 м/мин. В результате проведенных экспериментов было получено, что максимальное натяжение сматывания хлопчатобумажной нити из челнока не превышает 8,2 % от разрывной нагрузки пряжи. Установлено, что при увеличении скорости сматывания нити из челнока натяжение уточной нити увеличивается. При увеличении линейной плотности пряжи натяжение сматываемой нити тоже увеличивается. При рассмотрении схемы движения уточной нити по направляющим элементам внутри челнока получена математическая модель натяжения уточной нити. Проведенные проверочные расчеты натяжения уточной пряжи по математической модели показали, что они близки к полученным экспериментальным результатам.

### Определение оптимальных заправочных параметров станка АТПР с модернизированным основным регулятором непрерывного действия

С.А. ДМИТРИЧЕВ, Д.А. БЕСЕДИН, Ю.К. КОЛЛЕРОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В производственных условиях параметром оптимизации считается обрывность основных нитей, на которую оказывают влияние следующие параметры станка:  $X_1$  – степень затяжки пружины основного регулятора;  $X_2$  – величина заступа, мм;  $X_3$  – положение скала по вертикали относительно опушки ткани, мм.

В результате проведенных исследований и априорной информации выбираем нулевой уровень факторов и интервал варьирования (табл. 1).

Таблица 1

Факторы	Нулевой уровень	Интервал варьирования
Величина затяжки пружины $X_1$ основного регулятора (номер зарубки фигурного рычага)	5	1
Величина заступа $X_2$ , мм	25	10
Положение скала по вертикали относительно опушки ткани, $X_3$ мм;	10	10

Для нахождения оптимальных заправочных параметров станка при выработки ткани бязь арт.142 был применен метод симплекс планирования. В результате 13 опытов установлено, что симплекс в седьмой точке прекратил свое поступательное движение. При этом начинается его вращение вокруг этой точки, происходит заикливание симплекса.

Полагаем, что седьмой точке симплекса соответствуют оптимальные параметры заправки ткацкого станка ( $X_1 = 7$ ;  $X_2 = 24$  мм;  $X_3 = 12$  мм), так как значение параметра оптимизации минимально.

Вывод:

За счет установки модернизированного основного регулятора непрерывного действия и оптимальных параметров заправки ткацкого станка обрывность снизилась на 26 % по сравнению с регулятором непрерывного действия существующей конструкции.

### Исследование влияния плотности расположения нитей в ткани на порядок фазы ее строения

Л.А. СОРОКИНА, Н.С. ТОКАРЕВА, Т.М. ЗАВАДСКАЯ, Т.И. ШЕЙНОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В 1946 году профессор Московского текстильного института Н.Г. Новиков опубликовал теорию фазового строения ткани. Для характеристики взаимного расположения нитей основы и утка в ткани с взаимными изгибами проф. Н.Г. Новиков ввел понятие фазы строения ткани ( $\Phi$ ), характеризующей величиной отношения высоты волны изгиба нити основы к высоте волны изгиба уточной нити:

$$\Phi = \frac{h_o}{h_y}.$$

Н.Г. Новиков пришел к выводу, что во взаимном расположении нитей основы и утка могут быть два крайних положения. Между этими крайними положениями может быть бесконечно большое множество промежуточных положений, в которых изгибы нитей основы и утка находятся в различных соотношениях между собой.

Если  $h_o=0$  и  $h_y=d_o+d_y$ , то фаза строения ткани  $\Phi = 0$ . При значениях величин  $h_o=d_o+d_y$  и  $h_y=0$  фаза строения  $\Phi = \infty$ . Оперировать величиной фазы строения, изменяющейся в указанных пределах, не совсем удобно.

Профессор Н.Г. Новиков сгруппировал различные строения тканей в девять различных состояний, характеризующихся порядком фазы строения  $P_\Phi$ .

Таким образом, порядок фазы строения однослойной ткани – это число, характеризующее взаимный изгиб нитей основы и утка и изменяющееся в пределах от единицы до девяти. Порядок фазы строения ткани может быть и дробным числом, тогда он характеризует состояние ткани, промежуточное относительно девяти рассмотренных.

Порядок фазы строения можно найти по методике, предложенной профессором В.А. Сеницыным [1].

Исследование влияния плотности расположения нитей в ткани на порядок фазы строения проведено для ткани сатин 5/2. Для этого приняты следующие параметры:  $R_o=R_y=5$ ;  $t_o=t_y=2$ ;  $a_o=5\%$ ,  $a_y=6\%$ .

По разработанной программе в рамках Microsoft Excel, плотности по основе изменяются от 200 до 260 нит./дм с шагом 10 нит./дм. Значение плотности по утку  $R_y = 210$  нит./дм. Исходные значения подставляем в расчетные формулы порядка фазы строения. По результатам расчетов построен график зависимости порядка фазы строения от плотностей ткани по основе, представленный на рис. 1.

Далее оставляем значение плотности по основе  $P_o = 210$  нит./дм. Значение плотности по утку  $R_y$  изменяем от 200 до 260 нит./дм с шагом 10 нит./дм. По результатам расчетов построен график зависимости порядка фазы строения от плотностей ткани по утку, представленный на рис. 2.

Влияние плотности по основе на порядок фазы строения

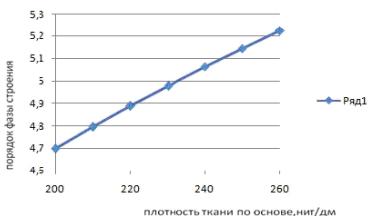


Рис.1

Влияние плотности по утку на порядок фазы строения

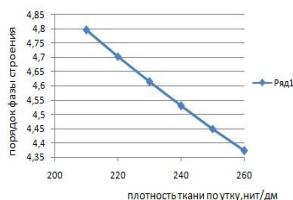


Рис. 2

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что плотности расположения нитей в ткани непосредственно влияют на порядок фазы строения. Если плотность ткани по основе увеличивается, то и порядок фазы становится больше. При увеличении плотности по утку, порядок фазы строения уменьшается.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Синицын В.А., Шейнова Т.И. Основы теории строения и проектирования тканей: текст лекций. Иваново: ИГТА, 1994, С. 8-9.

УДК 677.024

#### К вопросу выбора величины смятия нитей при прогнозировании уработки нитей в ткани

Е.Д. ПОДРЕЧНЕВА, Н.М. АНАНЬЕВА, Т.Ю. КАРЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В любой задаче проектирования тканей встает вопрос определения (прогнозирования) величины уработки нитей. В основном, все теоретические формулы для определения уработки нитей основаны на геометрической модели строения ткани [1, с.366]. Из геометрии строения ткани и теоретических формул по определению уработки видно, что на величину уработки нитей в ткани влияет значительное количество параметров, таких, например, как характеристики переплетения, порядок фазы строения, тексы пряжи, смятие нитей и другие. Целью исследования было определение влияния коэффициента смятия нитей на величину их уработку в ткани в случае поперечного сечения нитей в виде круга. Вычисления производились по известным формулам (1.122) и (1.123) [2, с.48]. с использованием электронных таблиц Microsoft Office Excel при четвертом и пятом порядках фазы строения ткани. В качестве постоянных параметров были приняты – переплетение ткани (саржа 1/2), коэффициент отношения диаметров нитей, коэффициенты наполнения ткани волокнистым материалом. Рассматривалось три варианта изменения коэффициентов смятия нитей: при постоянном коэффициенте смятия нитей утка ( $\tau_u=0,97$ ) и изменении коэффициента смятия по основе; при постоянном коэффициенте смятия нитей основы ( $\tau_o=0,95$ ) и изменении коэффициента смятия утка; при различных парах коэффициентов смятия нитей по основе и утку, принятых при проектировании уработки нитей из различных волокнистых материалов [2, с.12]. В результате проведенных исследований было выявлено, что значение коэффициента смятия нитей не значительно влияет на величину их уработки в ткани. Так, при первом варианте, с

увеличением коэффициента смятия по основе на 6,7% уработка нитей основы увеличилась на 0,69%, а уработка нитей утка уменьшилась на 0,66% (при пятом порядке фазы строения), при втором варианте изменения коэффициента смятия при увеличении коэффициента смятия нитей утка на 0,53 % уработка нитей основы уменьшилась на 0,55%, а уработка нитей утка увеличилась на 0,49% (при пятом порядке фазы строения). В третьем варианте (при различных парах коэффициентов смятия нитей), в связи с неравномерным увеличением этих показателей зависимость получилась не линейной. На рис.1 представлен полученный график изменения уработки нитей основы и утка при различных парах коэффициентов смятия нитей, принятых при проектировании уработки нитей из различных волокнистых материалов. Рис. 1 отражает изменение уработки нитей по основе и утку при пятом порядке фазы строения. Как видно из рисунка максимальный размах значений коэффициента смятия по основе (0,77 до 0,99) – 28%, для коэффициента смятия по утку (от 0,75 до 1)–33,3%, при этом перепад в значениях уработки нитей основы составил 0,83% , перепад в значениях уработки нитей утка составил 0,82%. При четвертом порядке фазы строения разница в значениях уработок нитей основы и утка получилась значительной (при незначительных значениях перепадов величин уработок), при этом изначально уработка нитей утка, как и следовало ожидать, оказалось значительно больше уработки нитей основы.

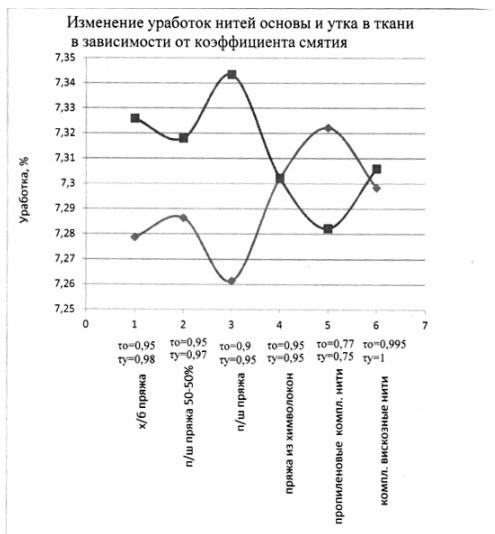


Рис. 1

**Вывод:**

Коэффициент смятия не оказывает существенного влияния на изменение величины уработки нитей в ткани в случае поперечного сечения нитей в виде круга.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Матрынова А.А. Строение и проектирование тканей / А.А. Мартынова, Г.Л. Слостина, Н.А. Власова. - М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 1999ю-434 с.
2. Толубеева Г.И. Теория строения и проектирования ткани: основные положения и понятия: учебник / Г.И. Толубеева, Т.И. Шейнова, Т.Ю. Карева, Р.И. Перов.- Иваново: ИГТА, 2012.-228 с.

УДК 677.024

### **Исследование влияния переплетения на величину уработки нитей в ткани**

М.С. СААКЯН, А.М. ГРУЗОВА, Т.Ю. КАРЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Как известно, уработка нитей в ткани является одним из основополагающих параметров строения ткани. Кроме того – это показатель материалоемкости сформированной ткани, а следовательно ее себестоимости. Поэтому вопрос определения влияния переплетения на величину уработки нитей в ткани является вполне актуальным, решение которого позволит рационально подбирать вид переплетения с целью получения ткани с заданными физико-механическими свойствами при данной материалоемкости. Из многочисленных характеристик переплетения были выбраны два основных – раппорт и количество пересек. При этом рассматривалось два варианта изменения переплетения: при различном количестве пересек на равной площади раппорта, и при постоянном количестве пересечек на разных площадях раппорта ткани. Переплетения были выбраны с равными величинами раппорта по основе и утку ( $R_o=R_y$ ). Расчет уработки производился по известной формулам (1.122) и (1.123) [1, с.48] для нитей, имеющих форму сечения в ткани в виде круга. При первом варианте исследования влияния переплетения ( $R=const=8$ ) на уработку нитей были выбраны следующие переплетения: саржа 1/7 ( $t_o=t_y=2$ ), креповое переплетение с  $t_o=t_y=3$ , саржа 1/1 1/5 ( $t_o=t_y=4$ ), креповое переплетение с  $t_o=t_y=5$ , саржа 1/1 1/2 1/2 ( $t_o=t_y=6$ ). Во втором варианте исследования влияния переплетения ( $t=const=2$ ) на уработку нитей были выбраны следующие переплетения: полотняное ( $R_o=R_y=2$ ), саржа 1/2 ( $R_o=R_y=3$ ), неправильный четырехремизный сатин ( $R_o=R_y=4$ ), атлас 5/3 ( $R_o=R_y=5$ ) и усиленная саржа 2/4 ( $R_o=R_y=6$ ). В качестве постоянных параметров строения ткани были приняты: коэффициенты смятия нитей, коэффициент отношения диаметров, и коэффициенты наполнения ткани волокнистым материалом. Рассматривалось три варианта порядка фазы строения - четвертый, пятый и шестой. Все вычисления проводились с использованием электронных таблиц Microsoft Office Excel. В результате проведенных исследований было получено, что в случае постоянного раппорта ткани при увеличении количества пересечек от 2 до 6 уработка нитей увеличивается в 2, 2 раза по основе и 2,17 раза по утку при 5 ПФС, в 2, 06 раза по основе и 2,31 раза по утку при 6 ПФС и в 2, 34 раза по основе и 2,07 раза по утку при 4 ПФС. В случае постоянного количества пересечек и увеличении раппорта ткани с 2 до 6 уработка нитей уменьшается в 2, 05 раза по основе и 2,03 раза по утку при 5 ПФС, уменьшается в 1,95 раза по основе и 2,18 раза по утку при 6 ПФС и уменьшается в 2,2 раза по основе и 1,93 раза по утку при 4 ПФС. Таким образом, при увеличении раппорта ткани с двух до шести нитей уработка нитей основы и утка в среднем уменьшается в два раза. При увеличении количества пересечек, то есть уменьшении

средней длины перекрытия в нашем случае с 4 до 1,3 уработка нитей основы и утка в среднем увеличивается в два раза.

Выводы:

Проведенные исследования позволили выявить тот факт, что при увеличении раппорта ткани в три раза уработка нитей основы и утка уменьшается примерно в два раза, одновременно при увеличении числа пересечек в 3 раза (уменьшении средней длины перекрытия в 3,07 раза) уработка нитей основы и утка увеличивается в среднем в два раза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Толубеева Г.И. Теория строения и проектирования тканей: основные положения и понятия: учебник/ Г.И. Толубеева, Т.И. Шейнова, Т.Ю. Карева, Р.И. Перов.- Иваново: ИГТА, 2012.-228 с.

УДК 677.024

### **Оценка влияния сырьевого состава ворсовой пряжи и вида замазливателя на обрывность при выработке коврового изделия**

Г.А. ДЕМИДОВА, Т.П. БОНДАРЕВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В городе Витебске расположено одно из крупнейших текстильных предприятий Республики Беларусь ОАО «Витебские ковры», выпускающее очень широкий по структурам и разнообразный по назначению ассортимент ковровых изделий. Значительную часть ассортимента составляют жаккардовые ковры и ковровые изделия. Вся выпускаемая продукция имеет сертификаты соответствия, выданные и подтвержденные Госстандартом Республики Беларусь и Российской Федерации.

Подбор сырьевого состава и вида замазливателя ворсовой основы является актуальной задачей ковроткачества. Целью работы является снижение обрывности основы в ткачестве при выработке жаккардового ковра арт.2С5-ВИ двухполотенным способом на станке СТМ-640/1 немецкой фирмы «CHONHERR».

Задачами работы являлись: 1) наработка четырех вариантов пряжи линейной плотности 84 текс × 3 с различным процентным содержанием волокон смеси, различным видом нитронового волокна и количеством замазливателя; 2) исследование физико-механических свойств наработанных пряж; 3) проработка четырех видов пряжи в качестве ворсовой основы в ковровые изделия и наблюдения за обрывностью; 4) исследование физико-механических свойств коврового изделия, наработанного при минимальной обрывности ворсовой основы на соответствие требованиям ГОСТ 28415-99.

Отличительной особенностью разработанных смесок являлось использование новых видов замазливателей Коникс БЖЗ, Коникс ЖЗ и антистатика Коприн А взамен традиционно применяемых препаратов Рицинокс К-9, Спирафил Н, Б-73, ОС-20 и других. Волокна, обработанные новым составом замазливателя, имеют лучшую прядильную способность, а пряжа – меньшую обрывность в ковроткачестве. Для коренной и настилочной основы применялась полиэфирнохлопковая пряжа линейной плотности 50 текс × 3 (полиэфирное волокно – 80 %, хлопковое волокно – 20 %), для утка – джутовая пряжа линейной плотности 180 текс × 2 (джут – 100 %). Основные физико-механические свойства наработанных пряж соответствовали требованиям ТУ РБ 00311786.018 – 99. Заправочные параметры при выработке ковра арт.2С5-ВИ были

следующие: 1) поверхностная плотность готового ковра – 2,8 кг/м<sup>2</sup>, 2) плотность ворсовой и настилочной основ – 33 нит/10 см; 3) плотность коренной основы – 66 нит/10 см; 4) плотность по утку – 141 нит/10 см; 5) высота ворса готового ковра – 10,5 мм; 6) масса 1 погонного метра ворсовой основы – 7,25 кг; 7) закреп ворсового пучка – 1745 мН; 8) стойкость к истиранию – 6000 циклов.

Благодаря оптимизации состава прядильной смеси и применению новых видов замасливателей обрывность в качестве снизилась с 1,47 обрыва на погонный метр до 0,42 обрыва у одного из опытных вариантов пряж. Соответственно возросла производительность ковроткацкого станка СТМ-640/1 на 0,615 м/ч и прирост товарной продукции составил 36975 тысяч белорусских рублей. Результаты работы внедрены на ОАО «Витебские ковры».

УДК 677.024

### **Разработка льняной сорочечной ткани**

Е.Д. ТИВО, Ж.Е. ТИХОНОВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В целях расширения ассортимента тканей на РУПТП «Оршанский льнокомбинат» для выработки на установленных новых рапирных ткацких станках Vamatex Silver HS разработана сорочечная ткань «Магнолия».

Для разрабатываемой ткани предлагается цветной ткацкий рисунок полосы, который создан путём переплетения разноцветных горизонтальных уточных нитей с белым цветом основы. Главным орнаментальным элементом, на основе которого строится ткацкий узор - полосы, главным графическим средством рисунка является линия. Такой вид орнамента можно назвать линейным.

Ритмические ряды в рисунке полосы образуются чередованием более выразительных (доминантой рисунка) и менее выразительных (интервалов) элементов.

Размер раппорта узора равен 20 см по длине ткани и состоит из двух видов полос: широкой однотонной и равной ей по размеру меланжевой полосы. Вторая полоса получается за счет чередования цветов утка средней, мелкой и очень мелкой ширины.

Композиция мотива узора является раппортной, в ней орнаментальный мотив полосы ритмически повторяется по длине ткани. В спроектированной ткани используется два мотива полосы в зеркальном отображении по вертикали, следовательно, в целом композиция статична.

Цвет, рисунок и фактура разработанной ткани гармонично дополняют друг друга. Колористическое решение рисунка полосы строится на контрасте цветов нитей, оранжевых и фиолетовых, использованных для пестроткани. Для передачи рисунка использованы следующие цвета: белый, фиолетовый, бежевый и оранжевый.

Потребительские свойства льна настолько высоки, что сравнение с другими натуральными волокнами всегда только в его пользу. Льняные ткани лучше, чем хлопчатобумажные, впитывают влагу и быстрее высыхают. Лен является хорошим проводником тепла и содержит очень высокоорганизованную целлюлозу, которая обеспечивает высокую прочность (разрывные нагрузки льняных тканей в 2 раза больше хлопчатобумажных), стойкость к стиранию (этот показатель в 3,5 раза выше, чем у хлопчатобумажных тканей), стойкость к кислотному гидролизу и теплостойкость. Льняное полотно меньше загрязняется, его требуется реже стирать, что повышает его

срок службы. В процессе ношения и стирок, в отличие от хлопчатобумажного полотна, оно не желтеет, а сохраняет свежесть и белизну.

Исследования Министерства здравоохранения Республики Беларусь показали, что высокая гигиеничность, прочность, комфорт изделий из льняных тканей, способствуют более интенсивному кровообращению, стимулированию организма и уменьшению его утомляемости. Медики считают, что лен способствует снижению простудных заболеваний.

Для выработки сорочечной ткани использована в основе и утке чистольняная пряжа 30 Текс мокрого способа прядения различных цветов.

Структура сорочечной ткани имеет однослойное строение, переплетение используется полотняное. Выбор колорита и структуры ткани продиктован последними тенденциями моды и во многом зависит от её назначения. Поверхностная плотность готовой ткани 127,7 г/м<sup>2</sup>.

В условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат» на станке Vamatex Silver HS проведена апробация и наработка разработанной сорочечной ткани. Проведены испытания структурных характеристик ткани, показатели физико-механических и потребительских свойств ткани.

Разработанная ткань по всем физико-механическим показателям отвечает требованиям ГОСТ 10232-77 «Ткани и штучные изделия чистольняные, льняные и полульняные. Общие технические условия».

Разработанная ткань получила положительную оценку специалистов и внедрена в производство на РУПТП «Оршанский льнокомбинат».

УДК 687.152:623

### **Ткань для защиты от электромагнитного излучения**

Р.В. КИСЕЛЕВ, С.С. ГРИШАНОВА, Д.В. ФОМИЧЕВ  
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «ВГТУ» разработана экранирующая ткань для защиты от электромагнитного излучения. Ткань полотняного переплетения состоит из комбинированных электропроводящих нитей с сердечником (медная проволока) и оплеткой из хлопкового волокна.

Разработанная ткань может использоваться для защиты от электромагнитных излучений: волн различных частот (сверхвысоких и ультравысоких), радиолокационное экранирование, от излучения компьютеров и бытовой техники, мобильных телефонов. При попадании электромагнитной волны на организм, молекулы начинают двигаться с большей скоростью, что приводит к выделению тепла. Кроме того, это может привести к сбоям в регенерации молекул ДНК и РНК, к аномальной химической активности, вызывающей появление раковых клеток, что увеличивает риск возникновения лейкемии и других раковых заболеваний. Болезни, возникающие из-за облучения электромагнитными волнами, в настоящее время являются одной из главных тем исследования медицины.

Чтобы защитить человека от влияния этих факторов экранирующую ткань предлагается использовать в деталях одежды в качестве прокладок, подкладок, в чехлах для мобильных телефонов. Ткань из комбинированных электропроводящих нитей с медным сердечником, обеспечивающим экранирующий эффект, отражает электромагнитное излучение на 99%. Так как экранирующая ткань является новой разработкой, необходимо изучить ее основные характеристики и эксплуатационные

свойства. Свойства текстильных материалов играют важную роль на всех этапах производства швейных изделий. Всесторонний учет показателей свойств материалов в швейном производстве помогает создавать изделия, отвечающие современному требованию – получать максимально полезный эффект как при изготовлении, так и при эксплуатации изделия в системе «человек – изделие - среда».

Результаты исследования основных характеристик экранирующей ткани представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики экранирующей ткани

Наименование показателя	Значение показателя
Вид пряжи: основа уток	комбинированная электропроводящая нить (хлопок + медная проволока)
Ширина суровой ткани, см	150
Переплетение	полотняное
Плотность на 1 см: по основе и по утку	25
Уработка, % по основе по утку	5,2 2,2

Результаты испытаний эксплуатационных свойств экранирующей ткани представлены в таблице 2.

Таблица 2– Эксплуатационные свойства экранирующей ткани

Наименование показателя	Единицы измерений	Значение показателя
Воздухопроницаемость	дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ·с	342
Поверхностная плотность	г/м <sup>2</sup>	210
Разрывная нагрузка полоски ткани по основе	Н	329
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке	%	2,9
Разрывное удлинение полоски ткани по основе	%	12,3
Коэффициент вариации по разрывному удлинению	%	3,1
Плотность ткани: по основе и по утку	нит/дм	250,0
Удельное поверхностное электрическое сопротивление	Ом	2,2·10 <sup>2</sup>
Истирание	цикл	10020
Усадка	%	11,9

Экранирующую ткань предлагается использовать в боковых карманах мужского пиджака, в качестве подкладочного материала для защиты от электромагнитного излучения мобильного телефона.

Исследовав основные характеристики экранирующей ткани, можно сделать вывод, что ткань имеет достаточно большую поверхностную плотность – 210 г/м<sup>2</sup>, поэтому при подборе тканей для пакета кармана, необходимо выбирать подкладочные материалы минимальной поверхностной плотности. Для крепления деталей кармана используются швейные нитки. В результате проведенных исследований определены следующие параметры ниточных соединений: армированные швейные нитки №35ЛЛ, количество стежков в 10 мм строчки составляет 3. Так как экранирующая ткань

достаточно плотная, следовательно, толщина сшиваемого пакета материалов значительно увеличивается, и номер иглы должен быть выше, чем при стачивании деталей только подкладочной ткани. Выбираем иглу №90. В целом разработанная экранирующая ткань достаточно технологична и не вызывает затруднений при обработке в швейном производстве.

УДК 677.024

## **Разработка и проектирование мебельно-декоративной шелковой ткани «Волна»**

А.Д. ГРАНКОВСКАЯ, В.В. НЕВСКИХ  
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Современные мебельные ткани являются главным выразительным средством в дизайне мягкой мебели и интерьере, играют важную роль в её эстетическом восприятии. В общественном интерьере для отдельных зон возможно применение разных по цвету и рисунку тканей в группах мебели.

Цель работы: разработать мебельно-декоративную шелковую ткань и установить теоретические зависимости для расчёта структурных характеристик ткани и прогнозирования величин уработки с использованием нитей в большом диапазоне линейной плотности в процессе ткачества.

Объектом исследования являются структурные особенности ткани и закономерности теории проектирования ткани по заданным параметрам свойств.

Ткань – обязательный элемент помещения, создающий атмосферу и комфортную обстановку, задающий общий тон пространства и концентрирующий уют. Для обивки мягкой мебели стало актуально применять жаккардовые ткани-компаньоны, рисунки которых сходны по дизайну, текстуре, цветовой гамме, получены сочетанием крупного и мелкого размера рисунка мягко дополняют и оттеняют друг друга.

При разработке мебельной ткани «Волна» был выбран способ сочетания крупного и мелкого рисунка в классических цветах – черный и белый с оттенками серого (рис.1). Эта цветовая гамма является модной не зависимо от стиля или поры года, актуальна для людей разного возраста, темперамента и социального положения. Композиция разработанного рисунка уравновешена благодаря применению приема симметричного членения плоскости на части, динамична, легко угадывается мотив «завитка волны», который с легкостью превращается в меандр, мотив «двойной спирали».

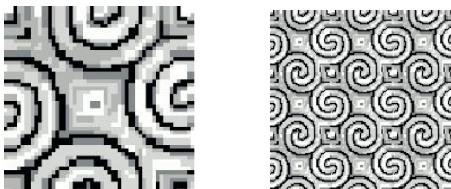


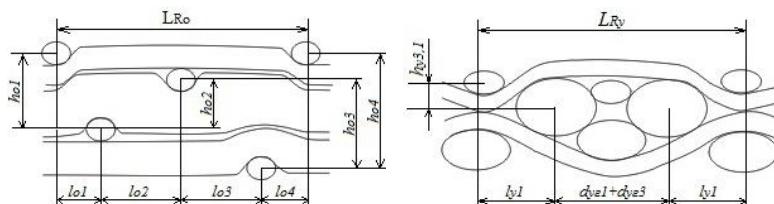
Рисунок 1 – Рисунок узора опытного образца и ткани компаньона

Ткань разработана с использованием переплетений двухслойного строения с дополнительным прокладным утком во всех элементах узора, что обеспечивает толщину, жесткость, упругую структуру, рельефную фактуру и высокие

потребительские свойства ткани. В узоре принята смена переплетений с интервалом от 5 нитей, что обеспечивает малую их раздвигаемость в мебельной ткани.

Для теоретического проектирования параметров строения ткани и определения значений исходных данных были подготовлены срезы ткани, выполнены их фотографии и построены геометрические модели (рисунок 2). Приготовленные срезы просматривали под микроскопом и фотографировали с применением электронной насадки НВ-200 в программе «ScopePhoto 3.0.3».

По фотографиям срезов определены форма поперечного сечения нитей в ткани и значения коэффициентов сырьевого состава нитей основы  $C_o$ , утка  $C_y$ , соотношения диаметров  $K_d$ , изменения высот волн изгиба нитей основы  $K_{ho}$ , утка  $K_{hy}$ , наполнения ткани  $K_{но}$  и  $K_{уы}$ , смятия нитей для сечения эллипс.



Геометрическая модель по основе

Геометрическая модель по утку

Рисунок 2 – Геометрические модели переплетения проектируемой ткани

По результатам теоретического проектирования уточнены параметрические зависимости теории строения ткани при использовании в основе полиэфирной комплексной нити 12 текс, в утке – текстурированных полиэфирных нитей 18 текс × 2 и 120 текс. Определены значения уработки нитей: основы – 10,7 %, утка – 2,25 %, закрепляющей основы – 13 %, основы в отрезной кромке – 4,5 %. Плотность суровой ткани по основе – 67,1 н/см, по утку – 32 н/см. Поверхностная плотность ткани – 340 г/м<sup>2</sup>. Опытная наработка и исследование параметров физико-механических свойств разработанной мебельной ткани подтвердили соответствие требованиям ГОСТа 24220 – 80 «Ткани мебельные» и сертификата качества.

Полученные научные результаты и выводы: предложена методика проектирования параметров строения тканей, изготовленных с применением комплексных и текстурированных полиэфирных нитей в большом диапазоне линейной плотности.

Практическое применение полученных результатов: методика проектирования апробирована при разработке мебельно-декоративной шелковой ткани «Волна» на ОАО «ВКШТ». Внедрение ткани в производство позволило расширить рынки сбыта и, как следствие, улучшить финансовое состояние предприятия.

## **Особенности технологии вязания футерованного трикотажа с имитацией плюшевого эффекта**

Э.Е. САРЫБАЕВА, Г.В. БАШКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Футерованный трикотаж применяется в основном для теплой одежды или как утепляющая подкладка. Поэтому одним из основных его свойств является теплозадерживающая способность полотна. Установлено, что ворс, образующийся в результате расчесывания футерной нити, увеличивает показатели теплозадерживающих свойств футерованного трикотажа на 50%. В процессе ворсования образуются невозвратные отходы, составляющие около 1,8% общего расхода сырья на единицу изделия. Расчесывание футерных протяжек с изнаночной стороны трикотажа разрушает структуру футерной нити и повреждает элементарные волокна грунтовой нити.

Операция ворсования, с одной стороны, улучшает качество футерованного трикотажа, повышая показатели теплозащитных свойств, а с другой – заметно ухудшает его, уменьшая прочность трикотажа по ширине. Расширение ассортимента полотен путем разработки новых структур трикотажа футерованных переплетений, позволяющих использовать его без операции ворсования, является одной из актуальных задач [1].

В трикотаже плюшевого переплетения ворсовая поверхность образуется не путем расчесывания плюшевой нити, как в начесном трикотаже, а путем удлинения плюшевых протяжек. Следовательно, при выработке футерованного трикотажа ворсовую поверхность также можно образовать в результате удлинения футерных протяжек вместо выполнения операции ворсования. Появление такого трикотажа футерованного переплетения не исключает возможности использования ворсованного футерованного трикотажа в промышленности, а расширяет области его применения.

В связи с этим проведены научные исследования по разработке новых структур и способов выработки футерованного трикотажа с имитацией плюшевого эффекта. В результате предложен футерованный трикотаж с имитацией плюшевого эффекта на базе глади.

С целью расширения ассортимента трикотажных полотен и максимального использования технологических возможностей плоскофанговой машины типа КН-323В разработаны 3 варианта структуры и способов выработки плюшевого трикотажа футерованного переплетения, в качестве сырья была использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 20х3 текс [2].

Все варианты плюшевого трикотажа футерованного переплетения были выработаны в одинаковых условиях, т.е. натяжение, глубина кулирования нити и сила оттяжки трикотажа были одинаковыми. Длина футерных протяжек в трикотаже такая же как и у плюшевых, так как в процессе их образования футерная нить кулируется иглами другой игольницы. Полученный трикотаж можно использовать без операции ворсования. Дальнейшего удлинения футерных протяжек можно достичь благодаря увеличению расстояния между игольницами, а также глубины кулирования футерной нити иглами задней игольницы. Для выработки трикотажа этого вида нет необходимости в изменении конструкции машины или установке дополнительных механизмов и приспособлений. На машине можно получать трикотаж всех ранее

использованных переплетений, т.е. выработка футерованного плюшевого трикотажа на этой машине не ограничивает технологических возможностей машин, а, наоборот, расширяет их.

Физико-механические свойства выработанных образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения испытывались по стандартной методике. Воздухопроницаемость экспериментальных образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения менялась от 46,3 до 66,9 см<sup>3</sup>/см-сек.

Результаты испытания трикотажа на истирание показали, что прочность на истирание у разработанных полотен плюшевого трикотажа футерованного переплетения больше, чем у базового переплетения. Прочность на истирание у этих вариантов менялась от 15000 до 36000 циклов. Разрывная нагрузка по длине плюшевого трикотажа футерованного переплетения в диапазоне от 294,5 до 317,4Н. Разрывное удлинение по длине – от 64,3 до 79,75 %. Усадка по длине предлагаемого плюшевого трикотажа футерного переплетения в пределах от 11 до 12 %.

Рекомендованные варианты образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения имеют улучшенные показатели технологических параметров. Причем, в оптимальном варианте образование футерных набросков через иглу приводит к более прочному закреплению футерной нити в грунте трикотажа, вследствие этого показано улучшение формоустойчивых, теплозащитных, а также потребительских свойств трикотажа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сарыбаева, Э.Е., Башкова Г.В. Пути снижения материалоемкости трикотажа при выработке прессового переплетения, 2013, Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности: сб. матер. межвуз науч.-техн. конф. аспирантов и студентов (ПОИСК 2013), Иваново: ИГТА, С. 72.

2. Убайдуллаева, Д., Сарыбаева, Э.Е., Байжанова, С.Б., Мукимов, М.М. Технология получения плюшевого трикотажа футерованного переплетения на плоскофанговой машине КН – 323, 2009, Проблемы Текстиля, №1, С. 25-28.

УДК 677.075

#### **Особенности вязания отделочных деталей верхнего трикотажа**

А.С. СИЗОВА, О.П. СОТСКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Верхние трикотажные изделия изготавливают кроеным, полурегулярным и регулярным способами, на плоских и кругловязальных машинах.

При выработке основных деталей изделия (стан, спинка, полочка, рукав) в равной мере используют все три способа.

При изготовлении отделочных деталей (планки, бейки, манжеты, воротники, карманы, клапаны, пояса и т.д.) приоритет у регулярного способа – вязание заданной формы детали в законченном виде, без подкрая. Поскольку эти детали в основном имеют плоскую форму, то вырабатываются они на плосковязальных автоматах.

Сложная форма отделочных деталей трикотажных изделий, чаще воротников и манжет, создаётся за счёт применения следующих технологий:

– сбавки-прибавки как крайних, так и расположенных на определенном расстоянии от кромки петель;

- вязание части участков или всей детали в целом неполными рядами как вдоль, так и поперёк долевой линии детали;
- комбинирование петельных рядов, связанных разными переплетениями;
- изменение плотности вязания по петельным рядам или по участкам детали;
- использование нитей различного химического состава, линейной плотности и свойств.

Основные проблемы при вязании плоских деталей небольших размеров обусловлены реверсивным ходом движения каретки, в результате чего требуются:

- тщательная регулировка натяжения нити при вязании кромочных петель;
- учёт наклона петель в зависимости от направления вязания и числа петлеобразующих систем;
- разработка технологий формирования первых и последних рядов детали.

Карманы и клапаны также могут быть выполнены по данным технологиям, но качество изделия будет значительно выше, если они будут вывязаны вместе с основной деталью, то есть в виде трёхмерного элемента. При этом используется технология трубчатого вязания на плоской фонтуре методом поочередного провязывания петельных рядов кулирной глади то на одной, то на другой игельнице. Особое внимание в этом случае должно быть уделено операции оттяжки, которую кроме основного механизма на участке кармана выполняют платины. Верхний край кармана закрывается методом переноса петель.

Использование данных технологий позволяет расширить ассортимент отделочных деталей для изделий верхнего трикотажа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сотскова О.П. Верхние трикотажные изделия: Учебное пособие. – Иваново: ИВГПУ, 2013. – 252 с.

2. Сотскова О.П., Кашеева Н.Ю. Проектирование верхних трикотажных изделий регулярным способом: Учебное пособие. – Иваново: ИГТА, 2006. – 56 с.

3. Безкостова С.Ф. Контурное вязание: учебное пособие / С.Ф. Безкостова, Н.И. Пригодина, Л.П. Ровинская, Т.С. Филиппенко – СПб.: СПГУТД, 2005. – 100 с.

УДК 677. 021.163

### **Расчет технологических параметров технологического оборудования, необходимых для осуществления начального этапа регенерации**

С.П. ШВИДКИЙ, Г.А. ПРЯХИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Использование регенерированного сырья возможно только после соответствующей организованной технологической обработки, которая во многих случаях более сложная, чем подготовка натуральных волокон по классической схеме. Получение качественного регенерированного волокна может быть достигнуто только применением таких технологических решений, при которых осуществляется щадящий режим регенерации отходов, включающий в себя необходимую их подготовку. При таком режиме работы оборудования волокна максимально сохраняют свои первоначальные свойства и характеристики, что переводит полученные из таких волокон изделия на более высокий потребительский уровень и расширяя ассортимент выпускаемой продукции. [1].

Эффективность регенерации текстильных отходов зависит от структуры и волокнистой природы, а также от применяемого для этого технологического оборудования. Для проектирования устройства необходимо знать расчетные значения радиуса рабочего органа и частоту его вращения. Поскольку ткань состоит из переплетенных нитей, то естественно рассматривать силовые воздействия лопастей на отдельные участки нитей или комплексы нитей [2].

В нашем случае ударный элемент рабочего органа представляет собой пластину, движущуюся перпендикулярно поверхности ткани. Для расчета необходимо вычисление сил натяжения нитей, которые заплетены в ткани. Так как натяжение нити по основе выше, чем натяжение по утку, то для осуществления начального этапа регенерации текстильных отходов со стороны рабочего органа необходимо, чтобы, по крайней мере, сила удара была равна или превосходила силу натяжения нитей в материале [3].

При производстве ткани нити утка и основы подвергаются неоднократным нагрузкам, что оказывает влияние на линейную плотность нити. Деформация нити, происходящая при формировании ткани, приводит к тому, что поперечное сечение нити принимает форму эллипса. Полученная зависимость выражает общие закономерности начального этапа регенерации, позволяющая произвести необходимую оптимизацию скоростных режимов работы технологического оборудования в зависимости от поверхностной плотности обрабатываемого материала и радиуса рабочего органа. На основе данных закономерностей представлена математическая модель, позволяющая производить моделирование технологического процесса начального этапа регенерации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов В.Д. Производство текстильных материалов на основе малоотходной технологии. Куровское, 1995, С. 268.

2. Оников Э.А., Светлицкий В.А. Расчет показателей элементов ткани полотняного переплетения в опушке. Москва, 1996, Легкая индустрия, С. 205.

3. Дамянов Г.Б. Строение ткани и современные методы ее проектирования. Москва, 1984, Легкая промышленность, С. 196.

УДК 677.026.49

### **Влияние неравномерности в подаче смолы через дренажную систему на процесс формирования нетканого материала**

В.В. БУЛЫГА

(Московский государственный университет дизайна и технологий)

В настоящее время происходит интенсивное развитие производства композиционных деталей, что связано с потребностями рынка. Потребности различных отраслей, например авиационной, судостроительной, автомобильной, все время растут. В связи с повышением стандартов качества и требований к эксплуатационным свойствам и увеличению жизненного цикла изделий, а также заменой металлических изделий необходимо все более сложные по структуре и количеству слоев материалы.

Производство композиционных материалов на основе мультиаксиальных тканей является одним из перспективных направлений в этой области.

Мультиаксиальные ткани - совокупность длинных стеклопластиковых, углеродных или арамидных волокон или комбинация этих материалов. Результатом обработки данного сырья является плоский лист из одного волокна или нескольких его слоев. Слои скрепляются механическими соединениями, либо связующим материалом.

Преимущества мультиаксиальных тканей:

Они обладают лучшими механическими характеристиками ( изгиб, сжатие, растяжение).

Механическая прочность (композитный материал на основе мультиаксиальной ткани легче на 50%);

Отсутствие эффекта складок (за счет этого получается максимально возможный предел прочности и минимизация риска расслаивания);

Повышенная сопротивляемость к переменным нагрузкам .

Недостатки:

Полиэфирные волокна не очень хорошо связывают некоторые смолы;

Стоимости качественно сшитой ткани довольно высока;

Большое количество разнопланового волокна в готовой ткани усложняет процесс пропитки.

Производство композитного материала состоит из нескольких этапов. На первом этапе производится выбор материала и размеры армирующих волокон и связующего вещества. Следующий этап - создание ламината из нескольких монослоев. (Использование мультиаксиальных тканей позволяет сократить количество слоев). Далее происходит процесс предварительной формовки или ручной выкладки. Следующим наиболее важным этапом является операция пропитки сухой ткани связующим веществом. Важным моментом является процесс подачи связующего. Последней стадией в производстве композитных деталей являются испытания готовых конструкций с проверкой их прочности и эксплуатационных свойств.

Вопросы регулирования процесса наполнения, его уплотнения и затвердевания должны быть под особым контролем.

Одним из распространенных способов формирования композиционного материала является помещение исходной матрицы в форму с последующей подачей связующих смол через систему дренажных отверстий. Смолы находятся в гелеобразном состоянии и под действием температуры, катализаторов или временного фактора затвердевают, вследствие чего формируется композиционное изделие. Поскольку при таком способе изготовления в технологическое оборудование подача смолы осуществляется через большое количество дренажных отверстий, важное значение имеет одновременность и однородность подачи этих смол через все отверстия, а также одновременное и равномерное отвердевание этой смолы.

Поэтому, в данной работе рассматривается влияние вариаций параметров, т.е. различие в дренажных отверстиях, в скорости подачи, в характеристиках смолы и в характеристиках этих отверстий на процесс затвердевания.

Ожидания и затраты не оправдываются, если на последующих этапах, а именно на этапе заполнения основы связующим происходят сбои или на выходе получается материал не с теми свойствами, которые были заданы при начальных условиях. Поэтому моделирование технологического процесса пропитки сухой ткани связующим, оптимизация схемы, параметры подачи связующего, регулировка оптимальной скорости и давления подаваемой смолы позволяет спрогнозировать появление сухих участков волокна (сухих зон), образования утолщений, неполной пропитки вследствие застывания смолы, пористости и других дефектов.

Моделирование позволяет визуализировать процесс течения связующего по сухой преформе, изучить влияние технологических параметров на модель пропитки детали, а самое главное - избежать дорогостоящих полноразмерных экспериментов.

Как правило, стандартных промышленных регуляторов недостаточно для обеспечения высокого качества регулирования, поскольку данная система, с точки зрения управления, является многоканальной и многофазной динамической системой, работающей в условиях широкого изменения возмущающих воздействий и режимов работы. Одним из перспективных методов регулирования такого рода системы является управление, построенное на нейропроцессорных принципах.

Как известно, нейропроцессорные регуляторы обеспечивают достаточное быстродействие и высокую точность регулирования, однако требуют обозначения на достаточно информативных объемах выборочных данных. Особенностью нейронных систем также связано с необходимостью их адаптации к объектам управления. В данной работе сравниваются типовые ПИ-регуляторы и простейшие нейронные регуляторы по критериям быстродействия и точности регулирования.

Как и следовало ожидать, нейронные регуляторы обеспечивают увеличение быстродействия системы на 20 - 30%, или повышением точности в 1,3 - 1,5 раза, что делает перспективным синтез системы управления на их основе.

УДК 675.04:677.027

**Торсионные уровни энергии молекулы монометилсилана**

И.А. ГОРЯЧЕВ, Я.И. МОНОВ, А.А. ПИСКУНОВ, В.Н. ВИНОГРАДОВА, М.И. ГОДНЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Теоретическое изучение внутреннего вращения (ВВ) в молекуле монометилсилана, относящегося к классу низкомолекулярных кремнийорганических соединений, может оказаться полезным для интерпретации и расшифровки вращательных, колебательно-вращательных и торсионно-вращательных спектров этой молекулы.

В настоящем сообщении с использованием программ (св. об офиц. регистр. №50200400176), в основу алгоритма которых положен вариационный метод Ритца, а волновые функции представлены рядами Фурье, найдены нижние энергетические уровни внутреннего вращения (ВВ) молекулы  $\text{CH}_3\text{SiH}_3$  и сделано отнесение их по симметрии.

Анализ и сопоставление найденных торсионных энергетических уровней с имеющимися в литературе теоретическими расчетами, выполненными, например, Кивельсоном, позволяет отметить удовлетворительное согласие сравниваемых значений энергии  $E_n$  для уровней, которые лежат внутри потенциальной ямы ( $n=0,1,2$ ). Несколько хуже модель Кивельсона согласуется с нашими расчетами в области перехода от заторможенного ВВ к свободному ( $n=3$ ).

В таблице приведены частоты основного торсионного перехода молекулы  $\text{CH}_3\text{SiH}_3$ , из которой видно хорошее согласие с экспериментальными данными.

Оценка относительной ошибки показывает хорошую применимость используемого метода.

Таблица

Частота основного торсионного перехода молекулы  $\text{CH}_3\text{SiH}_3$ 

Наш расчет	Кивельсон	Эксперимент
186	182	183

### **Атомно-силовая микроскопия поверхности серебряных пленок на диэлектриках различной природы**

И.Н. АНТОНОВ, Е.Д. ГОЛОБОРОДЬКО, А.А. ВЛАСОВ, А.Ю. ИЛЬИНА, Т.А. КОМАРОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет  
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия)

В настоящее время среди технических текстильных материалов выделился особый весьма перспективный вид, создание которого связано с развитием нано- и биотехнологий и использованием последних достижений физики и химии. Это так называемый функционально активный текстиль, каждый конкретный вариант которого разрабатывается в соответствии с определенным назначением. Именно назначение и определяет, какие модифицирующие компоненты используются для придания текстилю тех или иных свойств. Особенно актуально создание таких материалов в нынешних кризисных условиях, когда резкое падение текстильного производства в условиях ужесточения конкуренции настойчиво подталкивает отечественных производителей к кардинальному пересмотру ассортиментного ряда изделий, завоеванию новых сегментов рынка за счет расширения выпуска изделий, востребованных потребителем. Среди наиболее известных следует отметить антимикробные и антигрибковые изделия, тканые поглотители и экраны электромагнитных волн. Тканые экранирующие материалы применимы везде, где требуется защититься от проникновения электромагнитного поля. Для получения вышеуказанных свойств, наиболее часто используют металлизацию тканей, в первую очередь синтетических полиэфирных полотен. Известен текстиль с защитным металлическим покрытием, полученный способом вакуумного напыления, ионно-плазменного распыления и т.д.

Исследования поверхности металлического покрытия на волокнистых материалах связаны с некоторыми сложностями, поэтому в качестве модельных объектов нами были выбраны серебряные пленки, нанесенные на сплошные подложки материала, из которого традиционно изготавливаются ткани специального назначения – стекло, полипропилен и лавсан. Серебряные пленки наносили методом вакуумного испарения, катодного распыления и химического осаждения

Для изучения поверхности серебряного покрытия использовали сканирующий мультимикроскоп «СММ-2000К» (производитель «ПРОТОН-МИЭТ»). Сканирование проводили в атомно-силовом режиме в контактной моде по методу постоянной силы.

Показано, что рельеф поверхности серебряных пленок зависит не только от природы подложки, но и от метода нанесения металла. С помощью программного обеспечения микроскопа проведен расчет средней квадратичной шероховатости образцов, фрактальной размерности и ряда других характеристик. Построены диаграммы распределения кристаллитов по размерам. Показано, что пленки имеют, полученные катодным распылением имеют наиболее равномерное распределение по размерам частиц, по сравнению с другими методами.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что метод АСМ позволяет контролировать морфологию и локальные свойства поверхности, что, в свою очередь, позволяет оптимизировать технологические процессы получения материалов.

**Внутреннее вращение в молекуле монометилсилана**

Н.К. МАСЛЯКОВ, А.П. ЕРИН, Е.В. БРИТКИНА, В.Н. ВИНОГРАДОВА, М.И. ГОДНЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Монометилсилан принадлежит к классу низкомолекулярных кремнийорганических соединений, обладающих гидрофобизирующим действием. Такие соединения широко используются в текстильной химии для придания текстильным волокнам водоотталкивающих свойств. Кроме того, молекулярные цепи, в частности, силикатных волокон могут содержать в качестве отдельных фрагментов молекулы монометилсилана  $\text{CH}_3\text{SiH}_3$ . В связи с этим весьма существенны достоверные данные о молекулярных параметрах и внутренних движениях, включая внутреннее вращение (ВВ), этой молекулы.

Для решения квантово-механической задачи о ВВ в молекуле монометилсилана проведен анализ имеющихся в литературе экспериментальных и теоретических данных, оптимизированы соответствующие структурные параметры, выбраны модель молекулы и вид потенциальной функции.

В предлагаемом сообщении для построения тензора инерции и оператора кинетической энергии в рамках полужесткой модели выполнены расчеты обратных приведенных моментов инерции  $I_1^{-1}$ ,  $I_2^{-1}$ ,  $I_3^{-1}$  и обратного обобщенного момента инерции  $S_{44}^{-1}$ , характеризующего внутреннее вращение волчка относительно остова.

Для вычисления последнего была использована специальная система координат, в которой момент импульса молекулы, отвечающий за её вращение как целого в пространстве, обращается в нуль.

Показано (как и следовало ожидать), что значения всех обратных моментов инерции не зависят от угла ВВ. Независимость  $I_1^{-1}$ ,  $I_2^{-1}$ ,  $I_3^{-1}$ ,  $S_{44}^{-1}$  от угла внутреннего вращения объясняется симметрией остова и вращающейся группы и в значительной степени облегчает последующий расчет торсионных энергетических уровней.

Для молекулы  $\text{CH}_3\text{SiH}_3$  изучено также влияние дейтерирования на величину обратных моментов инерции.

УДК 621.318.12:620.19

**Исследование возможностей применения деформационного метода наноструктурирования к сплаву ЮНДК24**

И.А. ГОРЯЧЕВ, Ю.В. КОНОПЛЕВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Согласно литературным данным одной из разновидностей объемных наноструктурных материалов являются поликристаллы с размером зерен менее 100 нм. Эти материалы имеют уникальные физико-механические свойства, значительно отличающиеся от свойств обычных, крупнозернистых материалов. В объемных наноматериалах границы зерен имеют специфическую, неравновесную структуру, характеризующуюся повышенной энергией. Введено представление о двухфазном строении, состоящем из *зеренной* и *зернограничной* фаз.

Целью настоящего доклада является прогнозирование температурно-скоростных режимов деформационного метода наноструктурирования (ДМН) сплава ЮНК24 на основе анализа структуры, формирующейся в процессе горячей деформации.

Анализ полученных результатов позволяет предложить следующую схему поиска режимов ДМН.

Первый этап. Предварительная изотермическая обработка давлением в интервале температур 1050-1150°C, сохраняя при этом малые скорости деформации, порядка  $10^{-3}$  с<sup>-1</sup>. Тогда в процессе предварительного деформирования будет формироваться однородная структура «микродуплекс» со средним размером зерна порядка 10-20 мкм, если обеспечить достаточную степень деформации.

Второй этап. Высокотемпературная обработка давлением при более низких температурах, вплоть до 850°C. При этой температуре сплав ЮНК24 становится пластичным. Степень же и скорость деформации нужно определять экспериментально.

Дополнительные возможности появляются, если применять многоступенчатую деформацию.

УДК 539.25:546.62

### **Сканирующая зондовая микроскопия поверхности медных пленок**

Е.В. БРИТКИНА, М.А. МИЛАКОВА, А.Ю. ИЛЬИНА, Т.А. КОМАРОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет  
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия)

Диэлектрические материалы, поверхность которых полностью или частично покрыта металлом, сочетая полезные особенности диэлектриков и металла, обладают уникальными свойствами и находят широкое применение во многих областях науки и техники. Тонкие металлические пленки по своей природе представляют собой объекты с весьма разнообразными физическими свойствами, а многообразие и изменчивость этих свойств существенно расширяет возможности их практического применения. При создании и использовании пленочных материалов с заданными характеристиками совершенно необходимо знать структуру и свойства тонких пленок.

Сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ), в том числе и атомно-силовая, с каждым годом находит все более широкое применение для изучения поверхности твердых тел. В последнее время именно СЗМ используется для контроля качества металлических покрытий диэлектриков.

В данной работе проведены исследования тонких медных пленок, нанесенных на стеклянную и лавсановую подложки методами вакуумного испарения и катодного напыления. Рельеф поверхности изучали с помощью сканирующего мультимикроскопа «СММ-2000К» (производитель «ПРОТОН-МИЭТ»). Сканирование проводили в атомно-силовом режиме в контактной моде по методу постоянной силы.

С помощью программного обеспечения микроскопа проведен расчет основных характеристик поверхности. Построены диаграммы распределения частиц меди по размерам. Показано, что пленки, полученные катодным распылением, имеют наиболее равномерное распределение по размерам частиц и меньшее значение среднеквадратичной шероховатости по сравнению с другими методами. Обнаружено, что топография поверхности медных пленок зависит не только от природы металла и подложки, но и от способа получения. Наиболее мелкие частицы наблюдаются в

случае вакуумного испарения. Однако при катодном напылении распределение частиц более равномерное.

Из полученных данных следует, что среднеквадратичная шероховатость и перепад высоты получаемых АСМ-изображений не определяют однозначно морфологию исследуемых поверхностей. Пленки с разным рельефом могут иметь близкие значения шероховатости и наоборот. В то же время, фрактальная размерность находится в хорошей корреляции с топографией поверхности. Обнаружено, что фрактальная размерность является функцией средней высоты профиля и находится от нее в линейной зависимости. С использованием значений фрактальной размерности были рассчитаны фактические значения площади поверхности изученных образцов.

УДК 677.025.125

### **Определение содержания сорных примесей волокна по международной системе**

И.А.ИСМАТОВ, О.Ш.ДАВЛАТОВ, С.А.ГАЗИЕВА, Р.Х.ИБРОГИМЗОДА, Х.И.ИБРОГИМОВ  
(Технологический университет Таджикистана, Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими)

Хлопок является наиболее распространённое натуральное волокно. Со сбором хлопка связана жизнь более 200 млн людей более чем из 70 стран мира. Также свыше 60 млн человек заняты на различных предприятиях по переработке хлопка-сырца, выработке хлопкового волокна, пряжи и в собственно хлопковую ткань, а также по получению масла или белки, используемые в производстве питания для животных.

Количество сорных примесей и пороков хлопкового волокна можно определить органолептическими и механическими методами. Наиболее точным, хотя трудоёмким методом является метод ручного перебирания хлопкового образца, широко применяемый в странах Средней Азии. Разработчиком данной методики является ЦНИИХПром.

Согласно стандарта 3279-76 «Волокно хлопковое» массовая доля пороков и сорных примесей хлопка-волокна характеризуется процентом органических и неорганических примесей и пороков, к которым относятся частицы листков, стеблей и коробочек хлопчатника, песок, пыль, битые (дробленые) и неразвившиеся (незрелые) семена, улюк, кожица семян с волокном и пухом, жгутики, комбинированные жгутики, пластики мертвого волокна и узелки. В межгосударственном стандарте 3279-95 «Волокно хлопковое» тоже для определения качественных показателей волокна требуется определение составом массовой доли пороков и сорных примесей волокна. Оценка качественных показателей волокна, степень чистоты волокон, наличия непсов в волокне, и показатели внешнего вида волокна, в настоящее время, бесспорно, является *актуальной задачей*.

Согласно требованию стандарта при ручном перебирании хлопкового образца массой в 10г для низких сортов волокна и 50г для первых сортов в три разбора выбирают все имеющийся в составе образца пороков по видам и взвешивают на точных весах. Одним из вредных пороков, образующихся при производстве хлопкового волокна, являются мягкие пороки (жгутики, узелки, непсы), а также такие как кожица с волокном (результат повреждения семян хлопчатника при очистке на колковых, пильчатых очистителях и джинирования) и содержание сора в волокне.

В классификации ЦНИИХПром для оценки содержания сора в волокне, под мелким сором принята, понимать суммарное содержание сора и пыли.

В зарубежной технологии для определения качественных показателей волокна согласно [1] используют автоматизированную измерительную систему AFIS (Advanced Fibri Information System) производимые фирмы Zellweger Uster. Она охватывает исследования следующих свойств волокон: - содержание непсов AFIS N; - длины и диаметра AFIS L+D;

- содержания сорных примесей AFIS T.

Отдельные модули системы AFIS дают возможность определения представленных ниже параметров:

AFIS N

- число непсов в образце и в 1г исследуемого волокна;
- распределения частоты непсов по их величине (диаметру);
- средней величины непсов в образце в мкм.

AFIS T

- диаграмму распределения частиц сора и пыли по их количеству;
- число частиц сора и пыли в 1г исследуемого волокна;
- средней величины частиц сора в мкм;
- процентного содержания сора.

AFIS L+D – параметры длины волокон, определяемые по их количеству и весу.

Аппарат Uster MDTA 3.

MDTA 3 относится к группе аппаратов, принцип действия которых основан на исследовании штапелей волокон. Он позволяет определение в испытываемом образце содержания сора, пыли и микропыль, а также фрагментов волокон. Производит следующее деление: - сор > 500 мкм; - пыль 50-500 мкм; - микропыль 15-50 мкм.

Величина отдельных фракций сора определяется по весу и дается в %.

Критерии оценки сора и пыли в хлопке-сырце представлены в таблице 1.

Применение вышеупомянутой системы позволяет оценить пригодность хлопка-волокна разных сортов для изготовления пряжи определенного ассортимента в зависимости от её внешнего вида. В зависимости от происхождения хлопка, способа и условий джинирования, хлопок обладает разной податливостью к удалению сора, и в результате пряжа содержит разным видом и количеством пороков.

Таблица 1.

Определяемый параметр	Содержание сора или пыли, %	Класс
сор	до 1,2	очень чистый
	1,2-2,0	чистый
	2,-4,0	средний
	4,0-7,0	засоренный
	свыше 7,0	очень засоренный
пыль	до 0,01	очень низкий
	0,01-0,03	низкий
	0,03-0,05	средний
	0,05-0,09	повышенный
	свыше 0,09	высокий

Критерии оценки сора и пыли в хлопке-сырце

В работе приводятся результаты исследования качественных показателей нового сорта длинноволокнистого хлопка по сравнению со стандартными сортами, которые представлены в табл 2.

Таблица 2.

Сравнительный анализ качественных показателей длинноволокнистого хлопка селекционного сорта “Авесто” с другими сортами

Показатели качества по международному стандарту Международная классификация (код)								
Селекционный сорт длинноволокнистого хлопка	Сорт по цвету	Сорт по листу	Штапельная длина, дюйм ( код)	Показатель микронейр				
Авесто	AP 1	2	1-11/32 (43)	3,8-3,9				
9883-И	AP 1	3	1-1/4 (40)	3,9-4,0				
9326 -В и 750-В	AP1	2	1-9/32 (41)	3,9-4,0				
Показатели качества по межгосударственному стандарту								
Селекционный сорт длинноволокнистого хлопка	Пром. сорт	Класс (засоренность)	Штапельная длина, в мм	Показатель микронейр	Выход волокна, %	Выход семян, %	Линейная плотность, мтекс	Разрывная нагрузка, гс/текс
Авесто	1	хор	40-41	3,8-3,9	33,32	60,8	121	36,3
9883 - И	1	хор	37-38	3,9-4,0	31,45	61,8	148	32,4
9326- В и 750-В	1	хор	38-39	3,9-4,0	32,0	61,5	139	34,1

Сравнительный анализ характеристик (качественных показателей) длинноволокнистого хлопка селекционного сорта “Авесто” с другими сортами, выращиваемыми в Таджикистане на основе международного и межгосударственного стандарта показывает, что селекционный сорт “Авесто” имеет более качественные показатели по сравнению с другими селекционными сортами и в дальнейшем выращивание данного сорта является более эффективным и рентабельным.

### ВЫВОД

Проведен сравнительный анализ характеристик длинноволокнистого хлопка селекционного сорта “Авесто” с другими сортами на основе требований международного и межгосударственного стандарта. Анализ показывает, что селекционный сорт “Авесто” имеет более качественные показатели по сравнению с другими селекционными сортами и установлено, что в дальнейшем выращивание данного сорта является более эффективным и рентабельным, так как волокно данного сорта по всем параметрам определяющим его качества отличается от других, а её стоимость на внешнем рынке оценивается высоким.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иброгимов Х.И. Совершенствование теории и технологии подготовки хлопка-сырца к процессу джинирования для сохранения природных свойств волокна и семян / Х.И. Иброгимов - дисс. д-ра техн. наук. – Кострома, 2009. -354 С.

2. Межгосударственный стандарт 3279-95 " Волокно хлопковое". Техническое условие.

3. Создание системы качества на предприятии на базе МС ИСО серии 9000 версии 2000 года (раздаточный материал). Мн.: БелИПК Госстан дарта, 2005. – 124С.

УДК 675.075

### Перспективы использования интегрированного трикотажа

Т.В. САМАРИНА, Г.В. БАШКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Трикотаж, обладая целым рядом отличительных от других текстильных материалов ценных свойств, находит свое применение в самых различных технических целях. В настоящее время наблюдается тенденция изыскания новых возможностей применения вязального оборудования в сфере производства технического трикотажа. Особое внимание уделяется изучению возможности переработки новых нетрадиционных видов сырья на вязальном оборудовании, так как именно с их появлением стало возможным производство многих видов технического трикотажа [1].

Сегодня приоритетной тенденцией во всем мире стало создание полифункциональных текстильных материалов определенного целевого назначения, с широкой гаммой заданных функциональных прогнозируемых свойств. Известны способы придания полифункциональности текстильным материалам путем смешивания волокон с разными свойствами в одном текстильном материале, модификации волокон и модификации поверхности текстильного материала [2].

Наиболее используемыми способами получения полифункциональных многослойных текстильных материалов является процесс ткачества (ткани), процесс вязания (трикотажные полотна) и соединение готовых текстильных полотен в многослойную структуру различными способами [3]. На рисунке 1 представлены способы получения многослойных полифункциональных текстильных материалов.



Рисунок 1 – Многослойные полифункциональные текстильные материалы

Анализ данных способов с точки зрения преимуществ и недостатков позволил сделать вывод о том, что наиболее приемлемым является способ получения многослойных текстильных материалов в процессе вязания. К преимуществам данного способа можно отнести:

- высокую прочность соединений структурных элементов между собой;
- возможность варьирования толщины полотен и свойств трикотажа в целом и отдельных его частей;
- возможность получения полотен с количеством слоев от 2 до 7.

Переход к вязанию сложных многослойных петельных структур предоставляет принципиальную возможность варьировать технические свойства текстильных материалов специального назначения.

Соединение в процессе вязания сырья, различного по свойствам, позволяет создавать трикотаж с определенными прогнозируемыми качественными характеристикам, который получил название интегрированный. Такой трикотаж может быть получен на базе переплетений, петельная структура которых образуется из двух систем нитей, а именно: платированных, футерованных, двойных прессовых, различных двухслойных, а также плюшевых переплетений [5].

Главной характеристикой интегрированного трикотажа является то, что на изнаночной стороне, которая непосредственно контактирует с телом человека, находится гидрофобный, гигиенический так называемый «диффузный» слой, который содержит полипропиленовые волокна или другие синтетические гидрофобные волокна. На лицевой стороне находится гидрофильный так называемый абсорбционный слой, который состоит из натуральных или химических гидрофильных волокон (рис.2).

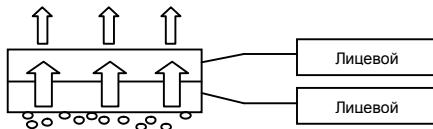


Рисунок 2 – Интегрированный трикотаж

Одежда, созданная на основе интегрированного трикотажа, обеспечивает поглощение влаги, выделенной телом человека и ее передачу во внешний слой. В результате этого тело человека остается сухим, а трикотаж не прилипает к телу.

Особенностью структурообразования является то, что при роспуске одного слоя второй слой остается без изменений. Иными словами, каждый слой представляет собой отдельное кулирное либо основовязаное полотно. Слои могут быть соединены различными способами с помощью основных или дополнительных нитей [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Галавская, Л.Е. Проблемы производства технического интегрированного на двухфунтурных кругловязальных машинах, 2008, Технический текстиль, №17.
2. Ковтун, С.И. Разработка и исследование текстильных композиционных материалов для изделий медицинского назначения: дисс. ... канд. техн. наук Киев, 2007. – 218 с.
3. Агапов, В.А. Многослойный трикотаж, 2003, Текстиль бытовой, технический, №4.

## **Сравнительный анализ потребительских свойств льняных тканей медицинского назначения**

Н.А. ВИНОГРАДОВА, С.В. ПЛЕХАНОВА  
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

В последние годы возрос спрос на льняные изделия. Этому способствовало стремление потребителей к натуральным, экологически чистым изделиям с высокими потребительскими свойствами и уникальные особенности льняных тканей. Использование льна в медицине – приоритетное направление [1].

Цель работы – исследование потребительских свойств льняных тканей медицинского назначения.

В результате экспертного опроса была определена номенклатура показателей качества льняных тканей, используемых для халатов медицинского персонала в поликлиниках: разрывная нагрузка, воздухопроницаемость, стойкость к истиранию по плоскости, устойчивость окраски к трению, устойчивость окраски к стиркам, несминаемость, художественно-колористическое оформление.

В качестве объектов исследования были выбраны семь вариантов льняных тканей отечественного производства полотняного переплетения (5 вариантов 100% лен, 2 варианта 53% лен, 47% хлопок).

Все испытания проводились по стандартным методикам. Нормативная документация, используемая при исследовании, – ГОСТ 15968 [2].

Анализируя результаты испытания образцов, можно сделать вывод о том, что образцы, выбранные для испытаний, не соответствуют нормам ГОСТ 15968 по показателю – изменение размеров после мокрой обработки.

Сравнительный анализ исследуемых образцов проводился с использованием квалиметрического подхода на базе комплексного и интегрального показателей качества [3].

На основе проведенного экспертного опроса были определены коэффициенты весомости льняных тканей медицинского назначения: разрывная нагрузка (0,06), воздухопроницаемость (0,19), стойкость к истиранию по плоскости (0,05), устойчивость окраски к трению (0,20), устойчивость окраски к стиркам (0,05), несминаемость (0,18), художественно-колористическое оформление (0,27).

Комплексный показатель конкурентоспособности отражает степень удовлетворения потребностей потребителя и уровень качества продукции.

Комплексный экономический показатель конкурентоспособности учитывает затраты потребителя, как единовременные (приобретение товара), так и суммарные (обслуживание при эксплуатации).

Интегральный показатель конкурентоспособности – итоговое значение конкурентоспособности, учитывающее как уровень качества, так и стоимость ткани.

В работе приведены результаты определения комплексного и интегрального показателей. По комплексному показателю конкурентоспособности лучшим является образец под номером 4 (100% льняное волокно)  $I_k=2,41$ . По интегральному показателю, с учетом стоимостных значений, лучшим является образец №6 (53% - льняное волокно; 47% - хлопок) за счет самой низкой цены.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Плеханова С.В. Текстильные материалы технического и специального назначения. – Москва, 2012, ФГБОУ ВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина», с. 149.
2. ГОСТ 15968 «Ткани чистольняные, льняные и полульняные одежные. Общие технические условия».
3. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов. – Москва, 1984, Легкая и пищевая промышленность, с. 215.

УДК 685.343.2

#### **Средства для ухода за кожаной обувью на основе фторсодержащих органических соединений**

Н.В. ЕВСЮКОВА, З.К. НИЗАМОВА, О.А. СЕРЕНКО, Л.М. ПОЛУХИНА  
(Московский государственный университет дизайна и технологии,  
Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН)

Применение современных средств ухода за обувью (водоотталкивающих спреев, эмульсий и кремов) позволяет придать материалам наружных деталей верха обуви временную водонепроницаемость, сохранить товарный вид и эксплуатационные свойства на высоком уровне в процессе носки. Вопрос о принципе выбора «косметики для кожаной обуви» и эффективности её использования к настоящему времени остается актуальным.

Целью работы являлось исследование влияния фторсодержащих органических гидрофобизаторов на поверхностные свойства натуральных кож для верха обуви и оценка эффективности их действия. В работе использовали кожи хромового дубления из шкур крупного рогатого скота с гладкой лицевой поверхностью (далее кожа-1), с искусственной мерей (кожа-2) производства Турции, а также кожу из шкур коз (шевро) производства Кореи.

Обработку кож проводили промышленно выпускаемым препаратом для повседневного ухода за обувью на основе фторкарбоневой смолы (далее ФКС) и лабораторным гидрофобизирующим составом на основе фторсилана (ФС). Микроструктуру поверхности образцов исследовали с помощью цифрового стереоскопического микроскопа DMW143, краевого угла смачивания  $\Theta$  определяли с помощью микроскопа, снабженного угло-измерительной системой. Влияние модифицирующих составов на поверхностные свойства кож оценивали по изменению краевого угла смачивания  $\Theta$  после истирания (300 циклов) на приборе ИПК-1 (ГОСТ 10642-63).

Таблица. Краевые углы смачивания  $\Theta$  ( $\pm 2^{\circ}$ ) кож \*

Модификатор	Кожа-1	Кожа-2	Шевро
без обработки	<u>65</u>	<u>90</u>	<u>70</u>
	60	69	58
ФКС	<u>90</u>	<u>103</u>	<u>100</u>
	57	67	50
ФС	<u>95</u>	<u>104</u>	<u>112</u>
	87	90	90

\* В числителе – исходный материал, в знаменателе – после 300 циклов истирания.

Обработка препаратом на основе ФКС приводит к улучшению внешнего вида (поверхность становится глянцевой) и к увеличению краевого угла смачивания, однако, после истирания образцов значения  $\Theta$  становятся практически равными соответствующим значениям для исходных образцов и наблюдается локальное сглаживание рельефа поверхности, появление микротрещин и дефектов покрытия.

Обработка материалов гидрофобизатором на основе ФКС позволяет получить только временный, неустойчивый к истиранию гидрофобный эффект.

При модификации кожи-1 или 2 препаратом на основе ФС также наблюдаются улучшение внешнего вида и увеличение краевого угла смачивания. После истирания эти образцы практически не имеют лицевых дефектов, и величины  $\Theta$  остаются на уровне 90. Модификатор на основе ФС является более эффективным гидрофобизатором для всех видов исследованных кож.

При использовании препарата на основе ФС на поверхности материалов формируется слой «защитного» олигомерного слоя гидрофобизатора, который, снижая коэффициент трения поверхности, предохраняет кожи от механических повреждений.

Отмечено, что при обработке шевро модификатором ФС, ухудшался внешний вид образца: он покрывался неприглядным белым налетом, однако, краевой угол смачивания этого образца оставался довольно высоким ( $112 \pm 2^\circ \text{C}$ ) по сравнению с другими образцами кож. Вероятно, это связано с присутствием на поверхности шевро аппрета несовместимого с ФС.

Проведённые исследования позволили расширить круг, рекомендованных ранее (ткани [1], мех [2], шлифованные кожи [3]) материалов для придания им при обработке гидрофобизирующим составом на основе ФС гидрофобных свойств, устойчивых к разнообразным агрессивным факторам (механическим, химическим, факторам светопогоды). Тем не менее, полученные нами результаты при исследовании шевро устанавливают определенные ограничения к применению нового препарата на основе ФС. Перед его использованием как средства для ухода за верхом кожаной обуви требуется проведение тестовых испытаний во избежание отрицательного эффекта и ухудшения её внешнего вида.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Евсюкова Н.В., Мышковский А.М., Полухина Л.М., Серенко О.А., Музафаров А.М. Влияние факторов износа на лиофобные свойства ткани, модифицированной фторсодержащим силаном// Хим.волокна 2011. № 2, С. 12-15.

2. Евсюкова Н.В., Полухина Л.М., Есина Г.Ф., Мышковский А.М., Серенко О.А., Музафаров А.М. Гидрофобизация кожевенно-мехового полуфабриката фторсодержащими функциональными силанами и силосксанами // Дизайн и технологии, 2009, Т. 53. № 11, С. 68-71.

3. Низамова З.К., Полухина Л.М., Серенко О.А. Исследование влияния гидрофобной обработки материалов верха обуви на стойкость к истиранию.// Кожевенно-обувная промышленность. 2012. № 1. С. 16-18.

## **Анализ существующих трикотажных материалов для защитной одежды**

Т.В. САМАРИНА, Г.В. БАШКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Сегодня трикотажное производство активно развивается не только в сфере повседневной и спортивной одежды, но и в области спецодежды, захватывая все большую территорию рынка. Теперь главное в трикотаже - не только комфорт и красота, но и защита, которая стала возможной благодаря внедрению новейших разработок в области средств индивидуальной защиты.

Производители трикотажа ориентируются на выпуск технического текстиля как наиболее конкурентоспособную продукцию на отечественном рынке. В США и Западной Европе на долю технического текстиля приходится 40% производства и потребления, а в Китае – 20%.

Долгое время в России не существовало трикотажных полотен специального назначения, предназначенных для изготовления профессиональной одежды. Известны были материалы, обладающие огнеустойчивыми, антистатичными, бактерицидными и теплорегулирующими свойствами, благодаря использованию в их составах волокон таких известных фирм, как *DuPont*, *Schoeller Bregenz*, *Acordis UK Ltd*, *Kaneka Corporation*. Ткани, в состав которых входят эти волокна, в настоящее время широко используются при разработке европейских моделей спецодежды для пожарников и нефтяников, лесников и медиков, гонщиков и пилотов, а также одежды для активного отдыха и спорта. Однако эти же волокна применяются в области трикотажного производства.

Некоторые производители ограничиваются разработкой защитной верхней спецодежды, забывая о непосредственном контакте ткани с кожей человека. При производстве одежды для рабочих экстремальных профессий, связанных с большой активностью и нагрузками, необходимо учитывать тот фактор, что одежда должна осуществлять процесс терморегуляции. Здесь становится необходимым использование трикотажного полотна с волокнами *Thermalite by Du Pont*, *Polycolon by Kaneka Corporation*, *Coolmax by Du Pont* для производства нижнего белья, подкладочных материалов спецодежды, головных уборов и перчаток, спортивной одежды, одежды для охотников, рыболовов.

Эти волокна занимают особое место в области разработок полотен термотрикотажа. Они обладают повышенной воздухопроницаемостью, что позволяет поту испаряться с поверхности полотна быстрее, чем наступит момент переохлаждения тела. Так как волокна не впитывают влагу, то трикотаж не прилипает к телу, что создает ощущение свежести и комфортности при любых условиях. Трикотажное термобелье, в структуру полотна которого входят полые волокна, демонстрирует высокую приспособляемость к изменяющимся температурным показателям тела, снижают вероятность возникновения перегрева и дискомфорта при его эксплуатации. Весь ассортимент защитных трикотажных полотен разработан и произведен на одной из ведущих фабрик Европы - *Orneule* Оу и поставляется ее представительством в России - фирмой «*Норд-Стайл Групп*» [1].

В РФ в 2007-2011 г.г. ОАОЦНИТИ было разработано трикотажное белье с теплозащитными свойствами и комплект огне- и термозащитного нательного трикотажного изделия. Белье нательное и огне- и термозащитное разработано на базе

трикотажных полотен двуластичного переплетения из смесовой пряжи с вложением огнестойких модакриловых волокон линейной плотности 18,5 текс.

Результаты показали, что бельё нательное обладает устойчивостью к воздействию открытого пламени (отсутствуют возгорание, остаточное горение и тление; имеется деструкция полотна); по показателю термоизолирующей способности бельё нательное соответствует техническим требованиям. На нательном бельё из двуластичного трикотажного полотна температура на наружной поверхности образца нагретом до 200°С достигает 60°С в течение 65 секунд (при нормативе 30 секунд); изделия обладают высокой термостойкостью – не менее 82% по длине и ширине [2].

Обобщая сказанное, можно отметить, что трикотажные материалы имеют перспективы в области защитной одежды. Производство трикотажа технического назначения прогрессивно развивается, причем многослойный и интегрированный трикотаж в зон особого внимания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ильина, И. Теперь трикотаж – не только комфорт, но и защита, 2003, Технический текстиль, №5.
2. Дьяченко, В.В. Инновационные текстильные огне- и термостойкие материалы для спецодежды и средств индивидуальной защиты, 2011, Технический текстиль, №26.

УДК 677.024.1:004.9

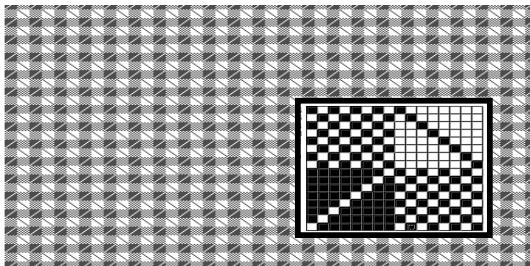
#### **Автоматизированное моделирование внешнего вида тканей с использованием вафельных переплетений**

С.С. КОЛЬЦОВ, Л.А. СОРОКИНА, Г.И. ТОЛУБЕЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Вафельные переплетения придают поверхности однослойных тканей выразительные рельефные структуры. Анализ представленных на рынке тканей с вафельными переплетениями показывает, что, во-первых, весьма популярными являются пестротканые вафельные полотенца, во-вторых, прослеживается тенденция к увеличению раппортов рельефных элементов.

На кафедре проектирования текстильных изделий разрабатывается САПР переплетений однослойных тканей, предусматривающая в том числе многообразные алгоритмы получения как классических, так и креативных вафельных переплетений с различными рельефными элементами.

К имеющимся алгоритмам построения вафельных переплетений с ромбовидными и параллелограммовидными рельефными элементами [1] добавлены методы построения вафельных переплетений с незаслуженно забытыми клетчатыми рельефными элементами [2, с. 130-135], пример автоматизированного



построения которых показан на рис. 1.

Внешний вид ткани на стадии ее проектирования позволяет оценить макет виртуальной ткани, выработанной из пряжи одинаковой линейной плотности с одинаковыми плотностями по основе и по утку (рис. 1).

Все большую популярность приобретают рисунки вафельных переплетений с несколькими диагоналями. В качестве исходных данных дессинатор вводит раппорт  $R_6$  базовой уточной саржи главного класса и число диагоналей, которое не должно превышать половину раппорта, округленную до целого числа в меньшую сторону:

$N_d = E\{R_6 / 2\}$ . Для примера, число диагоналей вафельного переплетения при базовой семиремизной сарже может приниматься от 1 до 3 (рис. 2).

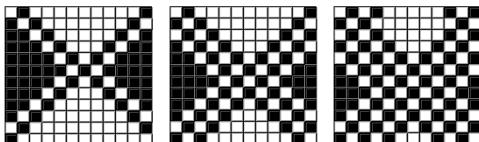


Рис. 2

При построении переплетения вначале выстраиваются главные прямая и обратная диагонали.

Далее правее прямой диагонали с отступом в одно уточное перекрытие выстраиваются дополнительные прямые диагонали одиночных основных перекрытий с числом одиночных перекрытий, равным раппорту вафельного переплетения. При выходе за раппорт по основе отсчет местоположения одиночных перекрытий продолжается от первой основной нити. Ниже обратной диагонали также с отступом в одно уточное перекрытие выстраиваются дополнительные обратные диагонали. При выходе за начало раппорта по утку отсчет местоположения одиночных перекрытий производится от последней нити утка.

При увеличении раппортов рельефных элементов могут появляться длинные настилы одноименных перекрытий. По желанию дессинатора выполняется автоматизированное закрепление настилов одиночными перекрытиями противоположного знака. Места закрепа образуют ромбы. Максимально допустимая длина основных и уточных настилов может быть как одинаковой, так и различной. У вафельного переплетения, представленного на рис. 3, построенного на базе саржи 1/16, максимальная длина основных настилов равна пяти перекрытиям, уточных – девяти перекрытиям.

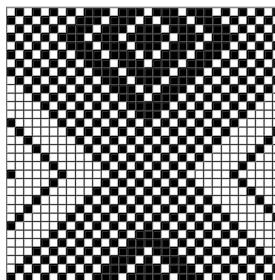


Рис. 3

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокина Л.А. Разработка программного обеспечения для автоматизированного построения вафельных переплетений однослойных тканей / Л.А.Сорокина, С.С.Кольцов, Г.И.Толубеева // Информационная среда вуза: материалы XX Международной научно-техн. конф. / ИВГПУ. – Иваново, 2013. – С. 359-360.
2. Бавструк Н.Ф. Курс ткацких переплетений. – М.: Искусство, 1951. – 344 с.

## **Оценка экономической эффективности производства и использования биокomпозитов из льна для автомобилей**

М.А. МОЛОДКИНА, Г.В. БАШКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время стекловолокно является наиболее распространенным волокном, используемым для армирования композитов в автомобильной промышленности. Замена стекловолокна волокнами из льна в полипропиленовых элементах машин позволила снизить их массу примерно на 30–40% при неизменных механических свойствах. По своим эксплуатационным свойствам композиционные материалы на основе льна (биокomпозиты) превосходят материалы, изготовленные с применением стекловолокна и к тому же оказывают менее негативное влияние на окружающую среду при их утилизации [1].

Развитие биокomпозитов на сегодняшний день напрямую зависит не только от их физико-механических свойств и экологичности, но и от показателя экономической эффективности. Этот показатель может зависеть от разных факторов. Сравнение и стоимостная оценка входящего сырья, условий производства и использования биокomпозитов позволяют определить оценку эффективности.

Основой для использования натуральных волокон в деталях интерьера салона автомобиля являются ковровые или листовые маты, которые формируются на 100% из натуральных волокон или в смесках с искусственными волокнами с долей натуральных волокон не более 50% [2]. В стоимости ковровых матов 50% составляет сырье. Цена наиболее распространенного вида стекловолокна, используемого для производства композитов, составляет на 2014 год около 60-120 руб./кг. Тогда как средняя цена льняного волокна на 2014 год составляет 40-50 руб./кг.

Потребление энергии для производства листового мата из стекловолокна – 54,7 МДж/кг, из льноволокна – 9,55 МДж/кг (в том числе учтено потребление энергии на выращивание, сбор и разделение волокон) [3]. Таким образом, цена композитов на основе натуральных волокон в 2–3 раза ниже, чем композитов со стекловолокном.

Применение льна для создания композитов в автомобильной промышленности позволяет использовать все сырье, включая отходы. Использование отходов трепания позволяет повысить добавочную стоимость побочных продуктов и снизить себестоимость производства основного вида продукции – длинного льноволокна. Ведутся исследования по разработке технологии производства льносырья без получения длинного льноволокна посредством упрощения технологии уборки и первичной обработки льна, что снижает стоимость производимой продукции.

Освоение современных технологий переработки льна и других аналогичных растительных культур позволит более чем в 10 раз интенсифицировать этот сектор промышленности России с общим годовым экономическим эффектом от реализации всего комплекса современных технологий переработки льна - свыше 250 млн. USD.

Коммерческое применение биокomпозитов в настоящее время ограничено в основном областью строительства и автомобильной промышленности. Внедрение натуральных волокон в качестве наполнителя композитов совместно с подтверждением целесообразности этого с помощью полноценного (всестороннего) расчета экономической эффективности приведет к значительному прогрессу и новым возможностям в данной отрасли.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Молодкина, М. А, Башкова, Г.В. Применение композиционных материалов на основе трикотажного полотна из льняных волокон в автомобильной промышленности, 2013, Всеросс. науч. конф. молодых ученых «Инновации молодежной науки», СПб.:СПГУТД, С. 78-81.
2. Перевозников, В.Н., Винченко, Н.Г., Новиков, Э.В. Льноводство: реалии и перспективы, 2008, Междунар. научн.-практ. конф., Могилев, С. 341–351.
3. Holbery, J., Houston, D. Natural-fiber-reinforced polymer composites in automotive applications, 2006, JOM, November, pp. 80-82.

УДК 504.064.4; 658.567

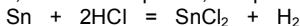
**Разработка технологии рекуперации олова из электронных отходов**Ю.Л. БЕРДНИКОВ, Г.М. ПРИЯТКИН, В.В. ВАСИЛЬЕВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Переработка отходов и рекуперация вторичных ресурсов остается важной экономической и экологической проблемой. Доля электронных отходов в общей массе мусора невелика, однако на них приходится до 70% токсичных веществ свалок.

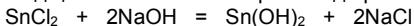
Многолетняя работа студенческого научного кружка кафедры химии ИГТА – кафедры ХЭМ ИВГПУ направлена на разработку комплексной технологии рекуперации металлов из электронных отходов. В данной работе представлены результаты исследований по рекуперации олова. Этот металл является одним из основных компонентов электронного лома, как по массе, так и по стоимости.

На предварительном этапе электронные отходы подвергаются сортировке, механическому измельчению, магнитной сепарации (для отделения железа) и термическому обжигу (для выжигания органических веществ).

Зола обрабатывается горячей концентрированной соляной кислотой, которая растворяет большинство оксидов и металлы, имеющие отрицательный окислительно-восстановительный потенциал: алюминий, цинк, свинец, железо ( в виде  $Fe^{2+}$ ) и др. Олово растворяется частично, главным образом, из прироста:



От полученного солянокислого раствора хлоридов олово отделяется в виде гидроксида медленным подщелачиванием электролита до  $pH = 3 - 3,5$ :



Другие металлы – компоненты солянокислого раствора травления (медь, никель, алюминий, цинк, хром, свинец, железо, марганец, кобальт и др.) при  $pH$  меньше 3,5 гидроксидом не осаждаются.

На следующем этапе зола обрабатывается азотной кислотой, которая растворяет основную часть оставшихся металлов и сплавов. Олово остается в осадке в виде гидратированного диоксида:



Для извлечения диоксида олова из осадка использовали концентрированную соляную кислоту.

Установлено, что полученные из электронного лома гидроксид олова и диоксид олова требуют дополнительной очистки от железа и сурьмы, после которой они могут быть просушены и сплавлены с углем. Содержание олова в полученных слитках составляло 96,8 – 98,2%.

### **Анализ качества воды р. Елнать методом биоиндикации**

**Т. А. ШКАПУРИНА, В.Е. РУМЯНЦЕВА, Т.В. ЧЕСНОКОВА**  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Вблизи места впадения р. Ёлнать в р. Волгу с 1982 года затонула баржа, отмеченная в документах под номером 902. В ней хранилось около 100 т нефтеотходов: отработанные ГСМ (в основном мазут) с подслащенными водами. Находясь в воде больше 20 лет, она насквозь проржавела и основательно прогнила. Одна третья часть палубы вскрыта, корпус не герметичен, имелись сквозные провалы в местах обшивки, палубные люки открыты. Песок, которым некогда в целях безопасности была засыпана баржа №902, размыт. Нефтепродукты могут попасть в воду реки в любой момент.

Поэтому, целью представленного исследования явилась оценка качества воды р.Елнать в районе затонувшей баржи с нефтепродуктами методом биоиндикации [1].

На расстоянии 1 м от затонувшей баржи с нефтепродуктами и внутри баржи был определен класс качества воды методом Николаева [2].

На этом же расстоянии от баржи была определена частота встречаемости следующих гидробионтов ( по стандартной методике на 4 пробы, каждая в объеме 400мл):

- Роящие личинки поденок 5шт
- Водяной ослик 5шт
- Личинка стрекозы (красотка) 3шт
- Личинка стрекозы Дедки 1шт
- Ручейник 1
- Прудовик 47шт
- Беззубки 7шт
- Личинки мошки 5шт
- Бокоплав 5шт
- Катушка 12шт

Следовательно, вода в районе баржи средней степени загрязненности. Качество воды в реке удовлетворительное

В воде внутри баржи флоры и фауны не обнаружено - состояние воды внутри баржи неудовлетворительное.

На основании полученных результатов сделаны следующие выводы:

- В районе затонувшей баржи вода средней степени загрязненности, внутри баржи - неудовлетворительного качества
- Баржа представляет собой опасность для окружающей среды. Поэтому, необходимы средозащитные мероприятия.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса. –С-Петербург.: Крисмас+, 2000. 33 с.
2. Никольская А.Н., Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. – Владос, Москва, 2003. 221 с.

**Хеометрическое исследование физико-химических свойств красителей**Ю.С. БИБА<sup>1</sup>, Ф.Ю. ТЕЛЕГИН<sup>1,2</sup>, В.Г. ПРЯЖНИКОВА<sup>1,2</sup>, Д.Х. ЖАН<sup>1,2</sup>, Ц. ДЖАНГ<sup>2</sup>,  
Х. ВЕНКАТЕСАН<sup>2</sup><sup>(1</sup> Ивановский государственный химико-технологический университет,<sup>2</sup> Уханьский текстильный университет, Ухань, Китай)

Органические красители это большая группа веществ, имеющих значение для практического использования в различных технических областях, таких, как крашение текстильных изделий, химические индикаторы и сенсоры, красители для лазеров, красители для солнечных батарей, гибридные светодиоды и многих других.

Хеометрическое исследование красителей, как правило, базируются на нескольких дескрипторах, которые отражают различные физико-химические параметры молекул. Результаты, приведенные в этом исследовании, показывают, что амфифильные и электрофильные параметры молекул красителя могут использоваться для описания многих физико-химических свойств [1,2].

Амфифильные свойства характеризуют  $\text{LogP}_{\text{OW}}$ , коэффициент распределения вещества между несмешивающимися растворителями, такими как вода и *n*-октанол. Электронные свойства характеризуются граничными молекулярными орбиталями (высшей занятой и низшей свободной), т.е. энергиями HOMO и LUMO. Обе величины оцениваются с использованием химического программного обеспечения [3,4]. Согласно физическо-химическому смыслу значение  $\text{LogP}$  пропорционально термодинамической энергии передачи красителя с одного растворителя в другой. Соответствующие значения HOMO и LUMO энергий характеризуют способность красителей отдавать и принимать электроны в реакции кислотно-основного взаимодействия, окислительно-восстановительных, фото- и радикальных реакциях [5].

Сродство красителей к полимерным волокнам различной природы характеризуют термодинамические свойства красителей. Несколько примеров демонстрируют применимость параметра гидрофобности  $\text{LogP}$  для описания поведения неионогенных и анионных красителей в разных красильных системах. Экспериментальные результаты для адсорбции дисперсных азобензольных красителей на полиэфирных волокнах и пленках в водном растворе красильной ванны (Szadowski, 1987) демонстрируют хорошую корреляцию для коэффициентов распределения между полиэфиром и водой, и коэффициента распределения между октанолом и водой. В работе проанализирован большой набор данных кубовых красителей в лейко - форме (производные гидроксидантрахинона) на основе опубликованных экспериментальных результатов (Fabian, 1995). Обнаружено, что сродство красителя в этом случае соответствует гидрофобности красителей. Кроме того, наблюдается корреляция сродства с электронными свойствами молекул красителя, т.е. HOMO и LUMO энергиями. Это наблюдение демонстрирует роль гидрофобного взаимодействия и полярных сил во взаимодействии красителей с волокном. В случае сорбции кислотных (анионных) красителей на полиамидных волокнах очень сильно выражена роль гидрофобного взаимодействия между молекулами красителя и полимерной матрицей. Экспериментальные результаты показывают корреляцию эффекта «перекрашивания» (выше эквивалентного содержания основных групп полимера) с расчетными значениями  $\text{LogP}$  для серии кислотных красителей в соответствии с опубликованными экспериментальными результатами (Kraška, 1990).

Вольтамперометрические свойства красителей характеризуют непосредственно потенциал ионизации и сродство к электрону молекул. Таким образом, потенциалы восстановления, первый и второй, (Savarino, 1992), показывают корреляцию с расчетной энергией LUMO для различных групп дисперсных красителей сходной структуры. Некоторые другие примеры окислительно-восстановительных свойств красителей для случаев восстановительной (Seguchi, 2000) и окислительной деструкции (Nam, 2001) для различных серий красителей демонстрируют корреляцию между Log константы химической деструкции и HOMO энергии. Фотоэлектронные свойства красителей отражаются в спектральных свойствах растворов красителей в видимой области и корреляции разности LUMO и HOMO энергий с длиной волны максимума для большого набора кислотных красителей, опубликованных Sigma-Aldrich. Скорость фото-деструкции и/или фотоокислительной деструкции красителей коррелирует с HOMO энергией различных серий дисперсных красителей на полиэфирном волокне (Grescu, 1983; Varni, 1984). В случае производных тиофена фото деструкция протекает по восстановительному механизму и коррелирует с LUMO энергией красителей (Hallas, 1997).

Таким образом, проведенное исследование обобщает большой экспериментальный материал, описывающий связь различных физико-химических свойств красителей, термодинамических и кинетических, с их расчетными молекулярными параметрами. Полученные результаты позволяют использовать теоретические методы молекулярного моделирования для систематического изучения свойств красящих веществ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Telegin, F.Y.; Khaylenko, E.S.; Telegin, P.F. Quantitative relationships for design of disperse dyes of high technical properties, Book of papers 21<sup>st</sup> IFATCC Congress 2008, Barcelona, 10 pp.
2. Telegin, F.; Shushina, I.; Ran, J.H.; Biba, Y.; Mikhaylov, A.; Priazhnikova, V. Structure – Property Relationships for Dyes of Different Nature, Advanced Materials Research 2013, Vols 821-822, p.493-496.
3. Chemical software JChem. [www.chemaxon.com/jchem](http://www.chemaxon.com/jchem). Program is licensed to ISUCT.
4. CambridgeSoft ChemOffice 2010 Suite 12.0. [www.cambridgesoft.com](http://www.cambridgesoft.com). Program is licensed to WTU.
5. Leach, M.R. Chemogenesis Web Book, 2014. <http://www.meta-synthesis.com/webbook.html> (accessed Feb. 14, 2014).

УДК 677.047.42:004

#### Хемометрическое исследование технических свойств красителей

Ф.Ю. ТЕЛЕГИН<sup>1,2</sup>, В.Г. ПРЯЖНИКОВА<sup>1,2</sup>, Д.Х. ЖАН<sup>1,2</sup>, Ю.С. БИБА<sup>1</sup>, Х. ВЕНКАТЕСАН<sup>2</sup>,  
Ц. ДЖАНГ<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Ивановский государственный химико-технологический университет,

<sup>(2)</sup> Уханьский текстильный университет, Ухань, Китай)

Исследование связи химического строения и технических свойств красителей важны для разработки красящих веществ для крашения текстильных материалов. Согласно современным требованиям технические свойства красителей определяются

рядом параметров, включая колористические свойства окрасок, светостойкость и устойчивость окрасок к различным физико-химическим обработкам, способность к химическому, фотохимическому и биохимическому разложению, а также низкие токсические свойства и отсутствие канцерогенной активности.

Результаты приведенных ранее исследований [1,2] показали, что амфифильные и электрофильные параметры молекул красителей могут быть использованы для описания многих технических свойств, указанных выше. Общий подход для исследования основан на теоретической оценке амфифильных и электрофильных свойств красителей на основе использования эмпирических методов молекулярного моделирования органических молекул с помощью программ JChem [3] и ChemOffice [4]. Амфифильные свойства характеризуют  $\text{LogP}_{\text{OW}}$ , коэффициент распределения вещества между несмешивающимися растворами, такими как *n*-октанол и вода. Электронные свойства характеризуются граничными молекулярными орбиталями (высшей занятой и низшей свободной), т.е. HOMO и LUMO энергиями.

Гидрофобные свойства красителей отвечают за такое важное свойство, как устойчивость окрасок к стирке. На примере крашения ацетатных, нейлоновых и шелковых волокон показано, что полученные данные для производных пиридина (Seu, 1998) демонстрируют хорошие корреляции между параметром  $\text{LogP}$  и устойчивостью окрасок к стирке. Свойства производных азобензола с гетероциклическими остатками (Savagino, 1988) также демонстрируют взаимосвязь устойчивости окрасок дисперсными красителями к стирке с параметром  $\text{LogP}$  [4]. Для некоторых водорастворимых красителей также отмечена роль гидрофобных свойств в их поведении. Так, при увеличении  $\text{LogP}$  выше -2 скорость крашения шерстяных волокон увеличивается, при этом снижается миграция красителя и повышается ровнота окрасок [2].

Анализ данных при проектировании бифункциональных активных красителей (Xu, 2011) установил зависимость таких свойств, как истощение красильного раствора (E), степень фиксации на волокне (F) и количество гидролизованного красителя (EF) от параметра  $\text{LogP}$ . Это соответствует полученным ранее результатам для кислотных и дисперсных красителей.

Окрашивание тканей иногда сопровождается необходимой деструкцией красителей, например, в процессах восстановительной очистки после крашения полиэфирных волокон или окислительной стиркой текстильных изделий в домашних условиях. Важно также знать о пригодности красителей с точки зрения фото-химического, электрохимического и биологического обесцвечиваний текстильных сточных вод. Одним из примеров окислительно-восстановительных процессов такого рода является печать шелковой ткани, окрашенной активными красителями, демонстрирующая роль химической структуры в их разрушении (Wu, 1998). Исследования показали, что близину шелковых образцов после печатания характеризует энергия LUMO. Другой пример (Churchley, 2000) показывает, что биодеструкция различных гомологических серий азокрасителей коррелирует как с гидрофобными свойствами  $\text{LogP}$ , так и с энергией HOMO. Этот вывод описывает сложный феномен биодеструкции красителя в виде последовательности адсорбций красителя на молекуле белкового фермента и дальнейшего биокатализа окисления адсорбированного красителя. Аналогичный вывод можно сделать на основе результатов (Zille, 2004), описывающих действие Lacasse на кислотные красители, производные азобензола и азонфтаола. В этом случае степень разрушения красителя пропорциональна трем величинам:  $\text{LogP}$ , энергиям граничных молекулярных орбиталей HOMO и LUMO.

Таким образом, проведенное исследование обобщает большой экспериментальный материал, описывающий связь целого ряда технических свойств

красителей с их расчетными молекулярными параметрами, и служит обоснованием для разработки методов прогнозирования поведения красителей в реальных красильных системах и свойств получаемых окрасок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Telegin, F.Y.; Khaylenko, E.S.; Telegin, P.F. Quantitative relationships for design of disperse dyes of high technical properties, Book of papers 21<sup>st</sup> IFATCC Congress 2008, Barcelona, 10 pp.
2. Telegin, F.; Shushina, I.; Ran, J.H.; Biba, Y.; Mikhaylov, A.; Priazhnikova, V. Structure – Property Relationships for Dyes of Different Nature, Advanced Materials Research 2013, Vols 821-822, p.493-496.
3. Chemical software JChem. [www.chemaxon.com/jchem](http://www.chemaxon.com/jchem). Program is licensed to ISUCT.
4. CambridgeSoft ChemOffice 2010 Suite 12.0. [www.cambridgesoft.com](http://www.cambridgesoft.com). Program is licensed to WTU.

УДК 677.31

#### **Оценка прочностных характеристик модифицированного шерстяного волокна**

<sup>1</sup>Э.И. ШАМСУДДИНОВА, <sup>1</sup>Е.Л. ВЛАДИМИРЦЕВА, <sup>2</sup>О.Г. ЦИРКИНА  
(<sup>1</sup>Ивановский государственный химико-технологический университет,  
<sup>2</sup>Ивановский государственный политехнический университет)

Шерстяное волокно обладает целым рядом положительных свойств: оно пластично и эластично; его характеризует низкая теплопроводность и высокая гигроскопичность. Вместе с тем, шерсть имеет низкую устойчивость к неблагоприятным факторам: это волокно менее прочно, чем остальные натуральные волокна, изделия из шерсти подвержены разрушающему воздействию микроорганизмов, им вредят личинки моли, шерстяная ткань портится от долгого пребывания на свету.

На кафедре ХТВМ ИГХТУ уже не первый год разрабатывается способ улучшения свойств шерстяного волокна и придания ему качественно новых характеристик путем обработки шерсти дисперсией нерастворимых алюмосиликатов.[1-3]. Такая обработка придает шерстяному волокну улучшенные потребительские и технологические свойства: фиксация в волокне глинистых минералов повышает мягкость шерстяного волокна, регулирует валкоспособность шерсти, улучшает устойчивость к действию микроорганизмов и УФ-излучения.

Способность шерстяного волокна сорбировать мельчайшие частицы алюмосиликатов из водной дисперсии была обоснована в работах [1, 2]. Количество зафиксированного на волокне порошка алюмосиликатов оценивалось гравиметрическим методом и выражалась в относительном изменении массы образца по сравнению с исходным ( $\Delta m/m$ , %).

Также было доказано, что при обработке шерсти в дисперсии глин одновременно происходят конкурирующие процессы: сорбция шерстью мельчайшей фракции алюмосиликатов и абразивное истирание волокна более крупными частицами. В связи с этим, особый интерес приобретает оценка прочностных характеристик модифицированного шерстяного волокна.

В работе сравнивали три способа оценки степени повреждения шерстяного волокна:

- 1) метод Гарриса и Смита, основанный на растворении шерсти в щелочи. Увеличение степени растворимости свидетельствует об уменьшении прочности волокна [4];
- 2) определение степени повреждения кератина при окрашивании шерсти метиленовым голубым – чем насыщенней цвет, тем больше повреждения [4];
- 3) оценка прочности на разрыв отдельных волокон на динамометре типа ДШ-3М по ГОСТ 20269-93.

Анализ показал, что результаты, полученные различными способами, плохо коррелируют между собой.

Сопоставив их с данными о привесе волокна после обработки алюмосиликатной дисперсией, предположили, что такой эффект связан с высокой сорбционной активностью закрепленных на волокне порошков минералов. Поглощенные шерстяным волокном алюмосиликаты взаимодействуют с кислотным красителем и щелочным агентом. В этом случае наиболее интенсивная синяя окраска наблюдается не у поврежденных волокон, а у тех, на которых закреплено большее количество минералов. В тоже время, присутствие на поверхности волокна глин предохраняет шерсть от действия щелочного агента, провоцируя ошибку при оценке ее повреждения.

Таким образом установили, что для модифицированного алюмосиликатами шерстяного волокна оценка степени повреждения по разрывной нагрузке является наиболее корректной.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Владимирцева Е.Л., Шарнина Л.В., Блиничева И.Б. и др. Исследование сорбции алюмосиликатов шерстяным волокном // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. 2010. № 8.- С.50-54
2. Владимирцева Е.Л., Шарнина Л.В., Желнова А.С. Оценка сорбционных свойств шерстяного волокна по отношению к нерастворимым алюмосиликатам // Сб. мат-лов XIII Международного семинара «Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы», (Smartex-2010) / ИГХТУ, Иваново. 2010. С.162-163
3. Владимирцева Е.Л., Шарнина Л.В., Вельбой М.А. Улучшение потребительских свойств шерсти Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности 2012,- т.17, № 3. – 91-95
4. Лувшис, Л.А. Технический контроль в ткачестве и отделке шерстяных тканей //Л.А. Лувшис, Е.И. Биренбаум . - Легкая индустрия, 1971. - 264 с

УДК 677.31

### **Применение нерастворимых алюмосиликатов для обесцвечивания растворов прямых и активных красителей**

М.А. ВЕЛЬБОЙ

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Целью данной работы является оценка сорбционной активности природных не модифицированных алюмосиликатов по отношению к растворам активных и прямых красителей.

Объектами исследования служили природные глинистые материалы, отличающиеся месторождением, составом и наличием примесей, обуславливающими их характеристики и цвет исходных образцов, а также синтетический алюмосиликат (САС), являющийся побочным продуктом в синтезе фторида алюминия [1].

Эксперимент проводили с растворами технических красителей концентрацией 0,02 г/л. В раствор вводили мелкодисперсные порошки минералов, тщательно перемешивали и отстаивали. Оценку сорбционной активности алюмосиликатов проводили комплексно, контролируя изменение мутности дисперсий (на фотоколориметре КФК-2МП при длине волны 490 нм), цвета и оптической плотности растворов, а также окраски осадков глин. Контроль проводился с момента приготовления дисперсий в течение первых 5 – 24 часов и после 7 суток отстаивания.

Совокупная оценка результатов сорбции прямых и активных красителей дисперсиями алюмосиликатов свидетельствует о том, что активные красители труднее извлекаются из растворов. Опираясь на литературные данные можно предположить, что причиной этого является высокая энергия гидратации молекул активных красителей, затрудняющая их фиксацию на поверхности сорбента [2]. Было установлено, что наиболее высокой поглотительной способностью обладают глины Часовьярская и Веселовская. Однако полного обесцвечивания растворов активных красителей не удалось добиться даже с ними.

Фактором, ускоряющим процесс обесцвечивания растворов красителей порошками глин, является введение в дисперсию пероксида водорода. При этом визуально наблюдается вспенивание с энергичным выделением пузырьков газа, что является следствием разложения пероксида водорода по каталитической реакции. Подобный эффект был отмечен для глин, имеющих в своем составе примеси солей железа. Можно предположить, что в этом случае в растворе происходит стихийное образование реактива Фентона, с генерированием активных частиц, которые и вызывают обесцвечивание красителей [3]. Вместе с тем, известно, что обесцвечивание красителей под действием окислителей не гарантирует безопасности продуктов разрушения, которые зачастую оказываются более токсичными, чем сам краситель. В нашем случае продукты деструкции полностью сорбируются порошками алюмосиликатов, что подтверждается данными спектроскопии в диапазоне 250-750 нм.

На основании результатов исследований предложен эффективный метод обесцвечивания растворов активных и прямых красителей, основанный на каталитическом разложении пероксида водорода примесями поливалентных металлов, входящих в состав глинистых минералов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 19181-78 Алюминий фтористый технический, Государственный комитет СССР по стандартам, Москва, 1989, с.3
2. Брызгалова Л.В. Получение алюмосиликатных сорбентов и катализаторов на основе глинистых материалов и тестирование их свойств // авт.реф.дис.-...к.х.н,Томск.-2009.- с 47
3. Химия и технология перекиси водорода; под ред. Г. А. Серышева. - М.: Химия, 1987. - 260 с.
4. Кручинина Н.Е., Шалбак А., Иванцова Н.А., Тимашева Н.А., Габленко М.В. // Вода. Химия и экология. 2011. № 9. С. 32-38; Kruchinina N.E., Shalbak A., Ivantsova N.A., Timasheva N.A., Gablenko M.V. // Water. Chemistry and ecology. , 2011. N 9. p. 32-38.

*Руководители: Е.Л.Владимирцева, Л.В.Шарнина*

## **Влияние поверхностно-активных веществ различной природы на седиментационную устойчивость дисперсий алюмосиликатов**

Ю.С. ПОПКОВА

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Глинистые минералы, относящиеся к алюмосиликатам, обладая слоистой структурой, природной измельченностью и высокой сорбционной способностью востребованы в технологии отделки текстильных материалов [1-3]. При этом свойства минералов, их гранулометрический состав и дисперсионные характеристики определяют круг процессов, в которых они могут быть использованы с максимальной эффективностью.

Так, при модификации шерстяного волокна путем нанесения на его поверхность нанодисперсии алюмосиликатов необходимо использовать минералы, образующие устойчивые к седиментации дисперсии [1,2]. В случае очистки отработанных растворов от органических красителей глины должны иметь хорошую сорбционную емкость и склонность к осаждению [3]. Однако слишком быстрое осаждение приводит к тому, что раствор осветляется, но не обесцвечивается, поскольку краситель не успевает сорбироваться на поверхности минералов.

Таким образом, перед исследователями стоит задача поиска путей регулирования седиментационной устойчивости алюмосиликатов в водной среде. Одним из вариантов решения этой проблемы может стать правильный подбор поверхностно-активных веществ (ПАВ), стабилизирующих дисперсии минералов, или наоборот, ускоряющих их осаждение.

Объектами исследования служили природные глинистые материалы, отличающиеся месторождением и наличием примесей. Для регулирования фактора седиментации применяли ПАВ отличающиеся химическим строением и порядком диссоциации в водных растворах: анионактивные, катионактивные, неионогенные.

Поскольку природные глины представляют собой твердые образования, предварительно их измельчали, перемалывали и просеивали через сито с фиксированным размером ячеек. Роспуск минералов в воде проводился при комнатной температуре, соотношение минерала и воды было 1:40. Дисперсию тщательно перемешивали и вводили ПАВ. После этого на приборе КФК-2МП при длине волны 490 нм определяли мутность, которую контролировали в течение первых 5 часов и 7 суток отстаивания. Пробу отбирали в верхней зоне отстоявшихся суспензий.

Оценивая, полученные результаты установили, что введение поверхностно-активных веществ различной химической природы в дисперсию минералов по-разному влияет на ее устойчивость во времени. Осаждение частиц максимально ускоряется в присутствии катионактивных препаратов. Анионактивные и неионогенные, напротив, стабилизируют дисперсии. Причем наибольший эффект достигается при введении в дисперсии неионогенных препаратов на основе оксиэтилированных алкилфенолов. Чем выше степень оксиэтилирования, тем медленнее происходит осаждение.

Дальнейшие исследования планируется направить на разработку композиций поверхностно-активных веществ, позволяющих изменять фактор седиментации водной дисперсии алюмосиликатов в соответствии с поставленной технологической задачей.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Владимирцева Е.Л., Шарнина Л.В., Блиничева И.Б. и др. Исследование сорбции алюмосиликатов шерстяным волокном // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. - 2010. - № 8.- С.50-54
2. Владимирцева Е.Л., Шарнина Л.В., Вельбой М.А. Улучшение потребительских свойств шерсти // Изв. Вузов. Технология легкой промышленности.- 2012 - т.17, № 3. – С. 91-95
3. Желнова А.С., Владимирцева Е.Л., Шарнина Л.В. Оценка сорбционной активности природных минералов по отношению к красителям различных классов // Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы науки в развитии инновационных технологий для экономики региона (ЛЕН-2010)», г.Кострома, - 2010,- С. 246

*Руководители: Е.Л.Владимирцева, Л.В.Шарнина*

УДК 677.042.2

### **Перманентная репеллентная отделка хлопчатобумажных тканей**

А.А. ПРОХОРОВА, К.А. МАЛЫШЕВА, В.А. КУЗЬМЕНКО  
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Одно из главных направлений биоцидной защиты человека с помощью специально обработанных текстильных материалов – это профилактика инфекционных заболеваний, вызываемых их переносчиками, в особенности кровососущими насекомыми, как в быту, так и в профессиональной области.

Необходимостью становится профессиональная одежда с репеллентной отделкой для лесников, геологов, спасателей, пожарных, военнослужащих, сотрудников геологоразведочных экспедиций, буровых, газовых месторождений.

Но особенную актуальность приобретает одежда с репеллентной отделкой в качестве профилактического средства в периоды эпидемий клещевого энцефалита, причем не только в отдаленных таежных районах, но и в Европейской части России и даже в Центральной Европе.

Цель исследования состояла в разработке технологии иммобилизации репеллентных веществ с помощью разноименнозаряженных полиэлектролитов [1,2].

В качестве репеллента был выбран циперметрин, обладающий такими свойствами как: отпугивающее, летальное - через 5...10 минут наступает гибель насекомого[3].

В качестве полиэлектролитов были использованы: катионный - ПДАДМАХ и анионные - Акремон. Текстильные материалы пропитывали эмульсией, содержащей перметрин, а затем послыно наносили полиэлектролиты [4].

Методом ИК-спектроскопии исследованы образцы целлюлозных плёнок, обработанные различными составами, с целью идентификации видов связей, образующихся между волокном и перметрином, перметрином и полиэлектролитом. Установлено, что взаимодействие носит электростатический характер.

Показана возможность закрепления репеллентных веществ на текстильных материалах с помощью полиэлектролитов методом ионного наслаивания. С использованием метода газовой хроматографии установлено, что образцы, пропитанные репеллентным составом и обработанные послыно

разноименнозаряженными полиэлектролитами, обладают эффектом пролонгированного действия.

Оценена возможность нанесения инсектицидных веществ на текстильные материалы на стадии промывки и закрепления их на стадии сушки. Установлено, что оптимальные результаты репеллентной отделки достигаются при нанесении двойного слоя разноименнозаряженных полиэлектролитов.

На основе проведенных исследований разработана инновационная технология непрерывного цикла обработки тканей репеллентами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Одинцова О.И. Синтетические полиэлектролиты и особенности их взаимодействия с поверхностно-активными веществами // Изв. вузов. Химия и хим. технология. 2009. Т. 52. Вып. 8. С. 3-9.

2. Кротова, М.Н., Полиэлектролиты и их использование в химико-текстильном производстве / М.Н. Кротова, М.В. Уважаева, О.И. Одинцова, Б.Н. Мельников // Деп. в ВИНТИ, Москва №433, В –2005.– 13 с.

3. Панарин Е.Ф., Копейкин В.В. Биологическая активность синтетических полиэлектролитных комплексов ионогенных поверхностно - активных веществ // Высокомол. соед. Сер. С. - 2002. - Т. 44. - № 12. - С. 2340 - 2351.

4. Толстой Г. П. Реакции ионного наслаивания. Применение в нанотехнологии. Успехи химии, №75 (2), 2006. - №75 (2). – с. 183-197.

*Руководитель: д.т.н. Одинцова О.И.*

УДК 677.027.62:620.3(043.2)

### **Ароматная отделка текстиля на основе синтетических полиэлектролитов**

А.И. РУСАНОВА, В.А. КУЗЬМЕНКО, О.И. ОДИНЦОВА  
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Популярным направлением в области легкой промышленности является работа над созданием технологий получения косметического текстиля, обладающего способностью благоприятно воздействовать на здоровье человека [1,2]. Так, например, ароматерапевтический текстиль, выделяющий с поверхности текстильного материала приятный запах, обладающий лечебными свойствами. Поэтому актуальной является разработка отечественной технологии придания текстильным материалам, трикотажным полотнам и изделиям из них ароматических свойств.

Предлагаемая методика основана на электростатическом взаимодействии противоположно заряженных полиэлектролитов [3,4], образующих наноразмерные пленки, покрывающие душистое вещество. Благодаря отсутствию химических связей осажденных слоев полиэлектролитов с волокном происходит медленное, пролонгированное выделение функционального вещества с поверхности обработанного материала, усиливающегося при контакте с кожей человека и прочими механическими воздействиями.

Душистое вещество в виде парфюмерной отдушки осаждали непосредственно на поверхность хлопчатобумажной ткани путем погружения в раствор. Далее ароматизированную ткань поочередно опускали в водные растворы катионного (полидиаллилдиметиламмония хлорид (ПДАДМАХ)) и анионного (Акремоны различных марок) полиэлектролитов.

Путем отслеживания характеристических пиков, обнаруженных в ходе исследования ИК-Фурье спектроскопии [5] целлюлозных пленок, обработанных по данной технологии, была показана возможность модификации поверхности пленки на основе целлюлозы синтетическими полиэлектролитами, закрывающими функциональное вещество.

Методом газовой хроматографии изучена кинетика выделения душистого вещества с текстильного материала, обработанного методом электростатический самосборки. Установлено, что образцы, пропитанные душистым веществом и поочередно разноименно заряженными полиэлектролитами, обладают эффектом пролонгированного действия и способны сохранять запах в течение длительного времени.

Разработанная технология модификации поверхности текстиля проста в применении и может быть реализована на существующем текстильном оборудовании периодического действия. Кроме того, отсутствие токсичных веществ и органических растворителей, делает технологию экологичной и безопасной для окружающей среды и человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Clarke S. Essential chemistry for aromatherapy. Elsevier Limited, 2008, 302 p.
2. Wang C.X., Chen Sh.L. Aromacology and its application in the textile field//Fibres and textiles in eastern Europe, 2005. Vol. 13, No. 6 (54).P.41-44.
3. Одинцова О.И. Синтетические полиэлектролиты и особенности их взаимодействия с поверхностно-активными веществами // Изв. вузов. Химия и хим.технология. 2009. Т. 52. Вып. 8. С. 3-9.
4. Толстой Г. П. Реакции ионного наслаивания. Применение в нанотехнологии. Успехи химии, №75 (2), 2006. - №75 (2). – с. 183-197.
5. Hyde G. K. Electrostatic self-assembled nanolayers on textile fibers//A thesis submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University for the degree of master of science in polymer and color chemistry, 2005, 94 p.

*Руководитель: д.т.н. Одинцова О.И.*

УДК 621.359.3

### **Электроосаждение и свойства цинк-никелевых покрытий**

А.С. ТОНЦЕВА, Р.Ф. ШЕХАНОВ  
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Интерес к электролитическим покрытиям легированных металлами подгруппы железа, в частности никелем, связан с их повышенными коррозионными свойствами, проявляющимися при защите стали по сравнению с цинковыми покрытиями. В процессе исследований были разработаны и изучены щелочной (№1), оксалатный (№2) и хлористо-аммонийный (№3) электролиты для осаждения сплава цинк-никель. Все образцы, используемые в работе, подготавливались под покрытие одинаковым способом. Предварительная подготовка поверхности образцов во всех случаях проводилась аналогичным способом, и включала в себя следующие операции: шлифование, обезжиривание и активацию. Покрытия из данного электролита осаждали на медные образцы при катодных плотностях тока 0,5 - 5 А/дм<sup>2</sup>. Покрытия получались гладкие, равномерные, имели хорошее сцепление с основой. Наивысшее

значение выходов по току, полученных из всех исследуемых электролитов получались при плотности тока  $0,5 \text{ A/дм}^2$ . Наиболее резкое снижение выхода по току с увеличением катодной плотности тока наблюдалось в оксалатном электролите, что связано с комплексной природой электролита.

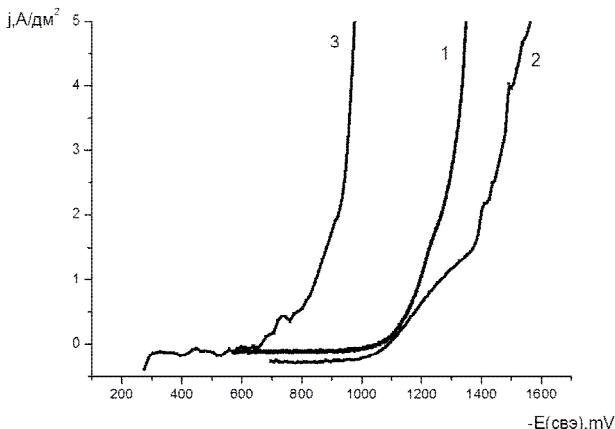
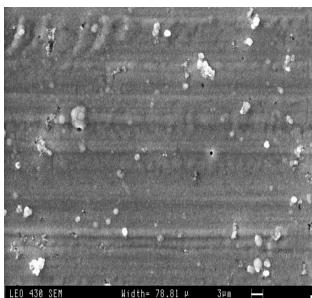
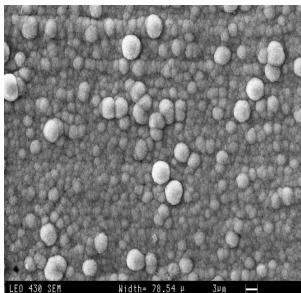


Рис. 1. Катодные поляризационные кривые осаждения сплавов Zn-Ni из электролитов № 1-3: 1-щелочной; 2-оксалатный; 3-хлористо-аммонийный.

Такое снижение способствует значительному увеличению рассеивающей способности электролита, что необходимо при покрытии изделий с резьбой или другим сложным профилем или рельефом. С увеличением плотности тока происходило снижение выхода по току, так как покрытие легировалось никелем, имеющим низкое перенапряжение выделения водорода. Наивысшее значение выхода по току наблюдалось при плотности тока  $0,5 \text{ A/дм}^2$ . Ниже приведены суммарные поляризационные кривые из указанных выше электролитов и образование цинк-никелевых сплавов. Сравнение полученных катодных поляризационных кривых показало, что электроосаждение сплава цинк-никель из оксалатного электролита протекает с большими затруднениями, что подтверждается значениями катодной поляризации. Поляризуемость из оксалатного электролита также больше, чем из щелочного и хлористо-аммонийного. Установлено, что процентное содержание никеля в сплавах цинк-никель, определенное методом атомно-абсорбционного анализа и методом ОЖЕ-спектроскопии из щелочного электролита составляет 12-20%, из оксалатного 7-20% и из хлористо-аммонийного 6-20%. Вследствие высокой поляризации при электроосаждении сплавов цинк-никель из комплексных оксалатных растворов, были получены мелкокристаллические покрытия, которые отличались равномерностью.



№ 1



№2

Рис.2. Микрофотографии поверхности при увеличении в 4000 раз из электролита №1 и №2, полученных при плотности тока  $1 \text{ A/дм}^2$ .

Ускоренными коррозионными испытаниями в 10 % NaCl установлено, что цинк-никелевые покрытия более коррозионностойкие по сравнению с цинковыми нелегированными покрытиями. Установлено, что более коррозионностойкими (в 3-4 раза) и менее пористыми оказались покрытия из оксалатных электролитов, по сравнению с цинк-никелевыми покрытиями, полученными из щелочных и хлористо-аммонийных электролитов.

УДК 66.097.8:669.14.018.291

### **Применение модифицированных растворов холодного фосфатирования с целью получения цветных фосфатных покрытий**

К.Е. РУМЯНЦЕВА<sup>1</sup>, А.А. ФЕДОТОВ<sup>2</sup>, В.С. КОНОВАЛОВА<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> Ивановский государственный политехнический университет,

<sup>2</sup> Ивановский государственный химико-технологический университет)

В зависимости от метода и режима фосфатирования металлических сплавов цвет фосфатной плёнки может быть различным (от светло- до темно-серого). Цвет плёнки определяется различными факторами: природой металла и способом его предварительной обработки, составом фосфатирующего раствора, его температурой и др. Входящие в кристаллическую фосфатную плёнку фазовые составляющие имеют различную окраску, что также отражается на цвете плёнки. Так, гопеит - белого цвета, а искусственно получаемый вивианит - почти бесцветные мелкие кристаллы, приобретающие на воздухе синюю окраску.  $\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_2$  при осаждении обычно представляет собой белый порошок, но при кипении в присутствии нитратов кристаллизуется в виде зеленовато-серых кристаллов [1].

На сталях, легированных хромом и никелем, цвет фосфатной плёнки приобретает слабо-зелёный оттенок. В присутствии небольших количеств соединений меди на поверхности сплава образуется плёнка тёмного цвета с едва заметным красноватым оттенком. С повышением в растворе концентрации меди плёнка приобретает красную окраску - цвет диспергированной металлической меди. В растворе, содержащем нитрат хрома, образуется плёнка с зеленоватым оттенком [2].

Предпринята попытка получить цветные фосфатные покрытия, обладающие достаточными защитными свойствами. Белые покрытия получали из модифицированных растворов холодного фосфатирования, содержащих повышенное количество нитрата цинка и кальция, для красных покрытий в растворы фосфатирования добавляли соли меди, для черных – стальные стружки.

С использованием сканирующего атомно-силового микроскопа SolverP47-PRO установлено, что вводимые добавки не только придают покрытиям определенный цвет, но и положительно сказываются на структуре и защитных свойствах фосфатных пленок. В результате поверхность пленки приобретает более мелкокристаллическую структуру по сравнению с пленкой, полученной из стандартного раствора. Кроме того, добавки существенно снижают шероховатость поверхности, сглаживают неровности. На 3-D моделях поверхности (рис. 1) видно, что модифицированные покрытия обладают более ровным рельефом по сравнению с фосфатным покрытием, полученных из традиционных растворов фосфатирования. Средний показатель шероховатости (Ra) поверхности составляет 0,370 и 0,426 мкм для белых покрытий из растворов с нитратом цинка и нитратом кальция соответственно, 0,455 мкм – для черного покрытия, 0,515 мкм – для красного покрытия. Для традиционного покрытия этот показатель равен 0,706 мкм.

Средний диаметр зерен пленок, полученных из традиционного раствора равен 365 нм, а для покрытий с добавками этот параметр составляет: для черных покрытий – 170 нм, для красных покрытий – 243 нм, для белых покрытий – 207 нм (покрытие из раствора с  $Zn(NO_3)_2$ ) и 189 нм (покрытие из раствора с  $Ca(NO_3)_2$ ). Поскольку меньший размер зерна обуславливает более высокие механические и эксплуатационные свойства покрытий, очевидно, что введение указанных солей металлов благоприятно сказывается на качестве пленок.

При испытании покрытий на пористость количество пор на  $см^2$  у черного покрытия – 5, у красного покрытия – 6÷8, у белого покрытия из раствора с повышенным содержанием  $Zn(NO_3)_2$  – 3, у белого покрытия из раствора с  $Ca(NO_3)_2$  – 4.

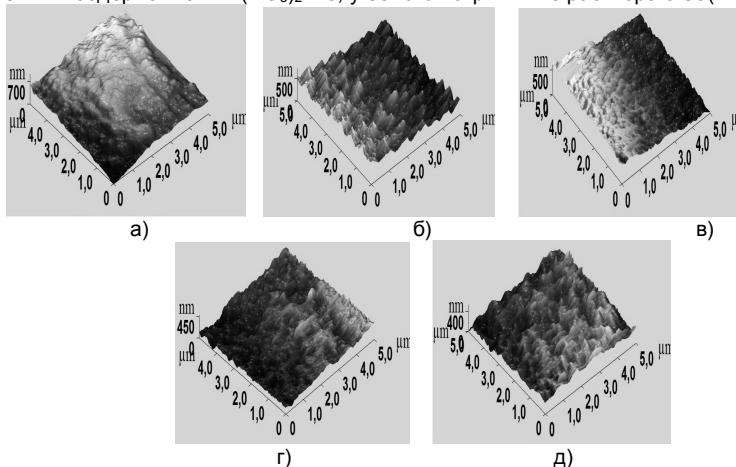


Рис. 1. 3-D модели поверхности фосфатных покрытий: а) традиционное фосфатное покрытие, б) черное фосфатное покрытие; в) красно-коричневое покрытие;

г) белое покрытие из раствора с повышенным содержанием  $Zn(NO_3)_2$ ; д) белое покрытие из раствора с  $Ca(NO_3)_2$ .

Выводы:

1. Цветные фосфатные покрытия, полученные из предлагаемых растворов фосфатирования с добавками соединений различных металлов, обладают малой пористостью, равномерной мелкокристаллической структурой поверхности, что положительно сказывается на их защитных и эксплуатационных свойствах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лапатухин В. С. Фосфатирование металлов. Исследование процессов ускоренного и холодного фосфатирования. – М.: МАШГИЗ, 1958. – 264 с.
2. Хаин И. И. Теория и практика фосфатирования металлов. – Л.: Химия, 1973. – 312 с.

УДК 621.359.3

### Электроосаждение и свойства олово-никелевых покрытий

Я.Ю. КУЛИКОВА, Р.Ф. ШЕХАНОВ

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Электролитический сплав олово-никель, содержащий до 35% никеля используется в технике для покрытия различных контактов, сохраняющих способность к пайке более значительное время, чем нелегированные покрытия. В процессе работы исследовались оксалатные (№1, №2) и фторидно-хлоридный (№3) электролиты осаждения сплава олово-никель. Все образцы, используемые в работе, подготавливались под покрытие одинаковым способом. Предварительная подготовка поверхности образцов во всех случаях проводилась аналогичным способом, и включала в себя следующие операции: шлифование, обезжиривание и активацию. Покрытия из данного электролита осаждали на медные образцы при катодных плотностях тока 0,5 - 5 А/дм<sup>2</sup>. Покрытия получались гладкие, равномерные, имели хорошее сцепление с основой. Наивысшее значение выходов по току, полученных из всех исследуемых электролитов получались при плотности тока 0,5 А/дм<sup>2</sup>. Наиболее резкое снижение выхода по току с увеличением катодной плотности тока наблюдалось в оксалатном электролите, что связано с комплексной природой электролита.

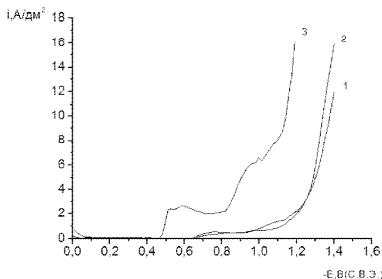


Рис. 1. Катодные поляризационные кривые осаждения сплавов Sn-Ni из электролитов №1-3: 1-2-оксалатные; 3-фторидхлоридный.

Такое снижение способствует значительному увеличению рассеивающей способности электролита, что необходимо при покрытии изделий с резьбой или другим сложным профилем или рельефом. С увеличением плотности тока происходило снижение выхода по току, так как покрытие легировалось никелем, имеющим низкое перенапряжение выделения водорода. Сравнение полученных катодных поляризационных кривых показало, что электроосаждение сплава олово-никель из оксалатных электролитов протекает с большими затруднениями, что подтверждается значениями катодной поляризации. Поляризуемость в интервале указанных рабочих плотностей тока из оксалатных электролитов значительно больше, чем из фторидхлоридного. Установлено, что процентное содержание никеля в сплавах олово-никель, определенное методом атомно-абсорбционного анализа из оксалатных электролитов 28-30% , а из фторидхлоридного 30-35%.

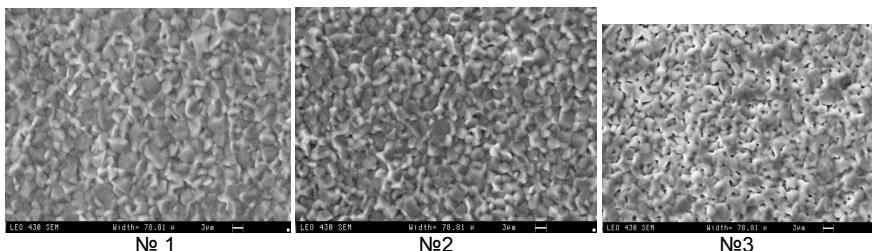


Рис. 2. Микрофотографии поверхности при увеличении в 4000 раз из электролитов №1-3 полученных при плотности тока 1 А/дм<sup>2</sup>.

Ускоренными коррозионными испытаниями в 10 % NaCl установлено, что олово-никелевые покрытия более коррозионностойкие (10-20 раз) по сравнению с оловянными нелегированными покрытиями. Методом атомно-силовой микроскопии установлено, что диаметр зерен кристаллов, полученных из оксалатных электролитов меньше в 1,1-1,6 раз зерен, полученных из фторидхлоридного электролита, а также в 1,4-2 раз меньше зерен, осажденных из оловянного электролита.

УДК 504.4.06

### **Конкурентоспособность ивановских тканей на текстильном рынке**

А.А. МАКСИМОВ, Е.С. ВЕСЕЛОВА, С.А. НИКОЛЬСКАЯ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Основой экономики Ивановской области остаётся лёгкая промышленность, выпускающая хлопчатобумажные ткани и швейную продукцию из них. Несмотря на значительное и постоянное сокращение объёмов производства текстиля в области, начавшееся в 90-е годы прошлого века, Иваново остаётся текстильной столицей России, здесь вырабатывается 70% хлопчатобумажных тканей страны. Значительная часть трудоспособного населения области задействована в этом секторе промышленности, и ивановцам крайне важно сохранить его. Однако производство ивановских тканей продолжает падать. Предприятия испытывают жёсткую конкуренцию со стороны зарубежных производителей и, в первую очередь, Турции и Китая.

Целью данной работы был анализ сложившейся ситуации на мировом рынке хлопчатобумажных тканей и изделий из них. В лабораторных условиях были определены все показатели качества готовых тканей бельёвого ассортимента основных ивановских производителей и их зарубежных конкурентов.

Исследования показали, что сильной стороной ивановской продукции является её внешний вид, а именно колористическое оформление тканей. Современный дизайн, разнообразие рисунков и расцветок с широкой цветовой гаммой способны удовлетворить любой, в том числе и самый взыскательный вкус. Показатели качества отделки тканей тоже оказались на высоте. Окраски яркие, интенсивные и при этом имеют достаточно высокую устойчивость к трению, стирке, т.е. в процессе эксплуатации они будут длительное время сохранять свой первоначальный привлекательный вид.

Слабой стороной ивановского текстиля является узкий ассортимент выпускаемых хлопчатобумажных тканей, подавляющая часть которых – миткали и бязи – ткани полотняного переплетения, т.е. самые простые в качестве и отделке, которые используются для недорогого постельного белья. К сожалению, в Иванове совсем перестали выпускать знаменитые раньше сатины и одежные ткани, которые расширили бы не только ассортимент тканей, но и ассортимент выпускаемых из них швейных изделий.

Причиной снижения разнообразия ивановских тканей является импортное сырьё, которое год от года дорожает. Чтобы снизить рост цен на готовую продукцию предприятия закупают самое дешёвое сырьё, качество которого позволяет изготавливать только самые простые ткани – миткали и бязи. Кроме того, расширение ассортимента потребует и технического перевооружения фабрик, что опять связано с серьёзными капиталовложениями. Вывод следует один: в сложившейся ситуации без помощи извне ивановские производители продолжают выпускать только самые дешёвые ткани для постельного белья и, скорее всего, этот выпуск продолжит своё падение. Чтобы возродить былую славу «русского Манчестера», а вместе с тем сохранить текстильную отрасль страны, государство должно оказать серьёзную поддержку ивановским предприятиям. Эта поддержка может выражаться в налоговом послаблении, длительном и необременительном кредитовании, инвестициях в лёгкую промышленность.

Планируя дальнейшее развитие текстиля в области, необходимо также разрабатывать пути преодоления сырьевой зависимости, ставшей основной причиной развала отрасли с развалом СССР. В настоящее время рассматриваются следующие варианты. Первый – частичный переход на лён. Эта культура приспособлена к выращиванию в нашей климатической зоне, и в Ивановской области сейчас много невостребованных пахотных земель. Конечно, эта инициатива требует больших вложений и терпения. Второй вариант – частичная замена хлопка на синтетическое волокно, сырьё для которого отечественное. Планируется строительство завода синтетического волокна в Ивановской области, который будет выпускать самое востребованное на мировом рынке полиэфирное волокно. В этом случае ивановские текстильщики наряду с чистыми хлопчатобумажными тканями смогут выпускать и смешанные хлопкополиэфирные и только полиэфирные материалы, что значительно расширит ассортимент производимых тканей, а также швейных изделий из них.

## Влияние природы растворителя на механизм процесса переноса заряда в электролитах для литиевых ХИТ

Е.А. СТЕПАНОВА, Л.П. КОКОРЕВА, М.Д. ЧЕКУНОВА, Е.Ю. ТЮНИНА  
(Ивановский государственный политехнический университет,  
Институт химии растворов им. Г. А. Крестова РАН)

Направленный поиск электролитных композиций для литиевых и литий-ионных источников электрической энергии, обладающих высокой энергоемкостью, широким температурным интервалом работоспособности ( $-60 \div +70$  °С), хорошей сохраняемостью (более 10 лет) и способных обеспечить длительное и надежное функционирование приборов и техники различного назначения, необходимо проводить на основе исследования физико-химических свойств растворов [1]. Электропроводность раствора электролита и связанное с ней сопротивление электролита в значительной степени определяет эксплуатационные характеристики литиевых источников тока, поскольку от нее зависит внутреннее сопротивление элемента.

В данной работе оценено влияние природы растворителя на электропроводность систем:  $\text{LiAsF}_6$  – пропиленкарбонат (ПК) ( $\epsilon=64,9$ ),  $\text{LiAsF}_6$  –  $\gamma$ -бутиролактон ( $\gamma$ -БЛ) ( $\epsilon=41,4$ );  $\text{LiAsF}_6$  – тетрагидрофуран (ТГФ) ( $\epsilon=7,33$ ),  $\text{LiAsF}_6$  – метилацетат (МА) ( $\epsilon=6,68$ ). Концентрационная зависимость электропроводности для всех систем в области концентраций, реально применяемых в ХИТ, может быть описана эмпирическим уравнением Кастела-Амиса. Температурная зависимость электропроводности исследуемых растворов подчиняется уравнению Аррениуса.

Ионная ассоциация наблюдается в системах  $\text{LiAsF}_6$ –ТГФ и  $\text{LiAsF}_6$  – МА, что подтверждено высокими значениями констант ассоциации [2, 3]. Однако, именно эти системы обладают наибольшими значениями максимумов электропроводности по сравнению с растворами гексафторарсената лития в ПК и  $\gamma$ -БЛ. Возможно, в растворах с низкой диэлектрической проницаемостью перенос заряда осуществляется не только по ион-миграционному механизму (который характерен для систем с высокой диэлектрической проницаемостью), а и по ионотропному механизму. Ионная ассоциация  $\text{LiAsF}_6$  в тетрагидрофуране и метилацетате приводит к тому, что при увеличении концентрации растворов возрастает доля ионофора, существующего в виде ионных пар и димеров [3], из которых может образоваться «сетка», наподобие сетки водородных связей в воде. В этих условиях дальнейшее добавление электролита вызывает перенос заряда по ионотропному механизму, схематически представленному в следующем виде:  $\text{Li}^+ + \text{AsF}_6^- \cdots \text{Li}^+ \rightarrow \text{Li}^+ \cdots \text{AsF}_6^- + \text{Li}^+$  [4]. Когда ион лития подходит к ионной паре с одной стороны, с другой стороны ионной пары аналогичный ион уходит. Скоростьюопределяющей реакцией является переориентация диполя ионной пары соответствующим образом. В качестве заряженной частицы могут выступать различные типы агрегатов разного размера, которые на данном этапе оценить количественно не представляется возможным [5]. До сих пор не найдены достаточно надежные критерии и методы для определения природы носителей заряда, что затрудняет детальное изучение механизма электропроводности, особенно в неводных средах [6].

Таким образом, можно полагать, что в концентрированных растворах  $\text{LiAsF}_6$  в малополярных растворителях (МА, ТГФ) основной вклад в перемещение ионов под влиянием электрического поля вносит ионотропный механизм электропроводности.

Косвенно это подтверждает тот факт, что значения энергии активации переноса заряда для растворов  $\text{LiAsF}_6$  в ТГФ и в МА меньше, чем для растворов в ПК и  $\gamma$ -БЛ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Izutsu K. Electrochemistry in nonaqueous solutions. Wiley-VCH Verlag: Weinheim, 2002. 352 p.
2. Афанасьев В. Н., Зяткова Л. А., Чекунова М. Д. // Электрохимия, 2007, Т. 43. № 7. С. 779.
3. Salomon M., Uchiyama M., Xu M., Petrucci S. // J. Phys. Chem., 1983, V. 93. P. 4374.
4. Tyunina E. Yu., Chekunova M. D. // J. Molecular Liquids, 2013. V. 187. P. 332.
5. Reger A., Peled E., Giladi E. // J. Phys. Chem., 1979, V. 83, P. 873.
6. Сафонова Л. П., Колкер А. М. Кондуктометрия // Экспериментальные методы химии растворов: Денсиметрия, вискозиметрия, кондуктометрия и др. методы. М.: Наука, 1997. 351 с.

УДК 678.84:614.841.41:66.097

#### **Огнезащитная отделка текстильных материалов на основе модифицированных полиорганосилоксанов**

А.А. ВАСИЛЬЕВ, А.В. ИВАНОВА,\* А.С. ФЕДОРИНОВ  
(Ивановский государственный химико-технологический университет  
\*Ивановский институт ГПС МЧС России)

В настоящее время в России наметился рост производства тканей из натуральных и синтетических волокон. Несмотря на практическую ценность текстильных материалов, пожарная опасность сдерживает их использование в различных областях.

В связи с этим весьма актуальна разработка тканей, обладающих пониженной воспламеняемостью, горючестью и сохраняющих свои эксплуатационные свойства в течение длительного времени.

Предлагаемая методика основана на вулканизации модифицированных низкомолекулярных силоксановых каучуков методом поликонденсации. Основой силоксановых композиций являются линейные силоксановые каучуки с молекулярной массой 10-100000 [1], модифицированные капсулированным хладоном 23 и мелкодисперсным углеродом.

Огнезащитные составы готовили путем смешения жидкого силоксанового каучука холодного отверждения, отвердителя и модификаторов до образования гомогенной массы [2]. Стабильность композиций определяли визуально по потере текучести, обусловленной началом гелеобразования. Состав наносили на хлопчатобумажную саржу или хлопкополиэфирную бязь, резиновой раклей двумя штрихами и подвергали термообработке при 160°C в течение 2 мин. После охлаждения материал с вулканизованным силоксановым покрытием сматывали в рулон.

В процессе исследования определяли качественные характеристики обработанного огнезащитной композицией текстильного материала (время воспламенения с поверхности, время остаточного горения, длина обугленного участка, каплепадение, прогорание ткани, ослабление теплового потока) [3,4].

Показано, что нанесение на текстильный материал полиорганосилоксановых композиций значительно снижает ее пожарную опасность. Введение в состав композиции индивидуальных частиц капсулированного хладагента 23 исключает воспламенение образца при воздействии пламени в течение 15 секунд, тем самым увеличивается устойчивость тканей к возгоранию.

Установлено, что при введении в силоксановые композиции мелкодисперсного углерода образуется вспучивающееся покрытие. Это покрытие при воздействии огня образует пористый пенококс, увеличивая свою толщину в десятки раз. Образующийся кокс имеет низкую теплопроводность, и некоторое время защищает текстильный материал от теплового потока, а также значительно замедляет процесс термодеструкции ткани.

Силоксановая композиция при оптимальных концентрациях модификаторов обеспечивает высокий эффект теплоотражения и огнезащиты ткани. Длина обугленного участка при максимальном времени зажигания 15 секунд колеблется от 30 до 71 мм, что значительно ниже 150 мм, принятых согласно требованиям нормативно-технической документации [4]. Следует также отметить, что получение трудновоспламеняемых материалов обработкой указанными составами не снижает их физико-механические и декоративные свойства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Долгов О.Н., Воронков М.Г., Гринблат М.П. Кремнийорганические жидкие каучуки и материалы на их основе. Л.: Химия, 1975. 112 с.
2. Гофманн В. Вулканизация и вулканизирующие агенты. Л.: Химия, 1968. 369 с.
3. ГОСТ Р 50810–95 Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация.
4. ГОСТ Р 53264—2009 Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

*Руководитель: д.т.н. Одинцова О.И.*

УДК 677.027.423

### **Разработка технологии колорирования смесового ассортимента водорастворимыми красителями в условиях СВЧ-поля**

**М.Р. КОЧИАШВИЛИ, А.Е. ТРЕТЬЯКОВА, В.В. САФОНОВ**  
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Разработка различных способов крашения позволяет добиться необычных колористических эффектов и привлекательности выпускаемых текстильных изделий, ярких и насыщенных цветов, устойчивых окрасок, а, самое главное, приводит к удешевлению и повышению производительности. Использование СВЧ-поля целесообразно с точки зрения физической интенсификации процесса крашения текстильных материалов для достижения более высоких колористических и прочностных параметров получаемой окраски.

Особенность СВЧ-нагрева заключается в том, что происходит более быстрый нагрев по сравнению с обычным, кроме того, внутренние слои прогреваются быстрее, что может изменять сорбционно-диффузионный характер поведения красителя по отношению к волокну, изменяется состояние надмолекулярной структуры волокна.

В связи с этим представлял интерес разработать оптимальные условия с применением СВЧ-поля непрерывного способа процесса крашения хлопчатобумажных и смесовых тканей смесью красителей.

СВЧ-энергия – очень удобный источник тепла, обладающий в ряде применений несомненными преимуществами перед другими источниками: экологически безопасен, преобразуется в тепло, не вызывая разрушающих термомеханических напряжений. По сравнению с ИК-нагревом применение микроволн имеет большое преимущество – почти мгновенное включение и выключение, а также точное регулирование температуры. Высокая плотность мощности и лучшая фокусировка приводят к большой экономии энергии. Бесполезное излучение и необходимость сопутствующего охлаждения окружающих деталей исключаются.

Интеграция электронного микроволнового генератора в автоматическую производственную линию достаточно проста благодаря приемлемой стоимости, экономичности и компактности. Также возможна комбинация с другими видами обработки [1-4].

Установлено, что повышение крашиваемости, как хлопчатобумажных тканей, так и смесового ассортимента, можно достичь при разных соотношениях мощности СВЧ-излучения и продолжительности его действия.

Большая часть ассортимента тканей окрашивается смесью красителей, при этом необходимо учитывать их совместимость в красильной ванне и равномерность выбираемости волокном. Экспериментально выявлено, что при воздействии СВЧ-излучения происходит изменение поведения прямых и активных красителей, поэтому необходимо более тщательно отбирать пары красителей в процессах колорирования текстильных материалов в условиях СВЧ-излучения.

Объективной оценкой эффективности крашения может служить анализ диффузионно-сорбционных процессов [5]. Проведенные исследования показали, что в условиях СВЧ время половинного крашения резко сокращается практически на порядок, а скорость диффузии в этом временном промежутке соответственно замедляется. Это позволяет обеспечивать более равномерную диффузию в структуре волокна. Следует отметить, что в условиях СВЧ-излучения кинетические различия исчезают при крашении разных по природе целлюлозных волокон – природного хлопка и гидратцеллюлозного вискозного волокна. Оценка величины термодинамических параметров показала повышение сродства красителя к волокну, образуется более прочная связь с волокном.

Анализ стойкости получаемых окрасок в условиях СВЧ-излучения к мокрым обработкам показал, что происходит повышение устойчивости на 1-2 балла, включая окраски прямыми красителями, кроме того, образца, окрашенные активными красителями, после стирки становятся более насыщенными по интенсивности цвета.

Таким образом, применение СВЧ-излучения представляется перспективной технологией в создании высококачественной конкурентоспособной текстильной продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сафонов В.В. Современные направления в химической технологии текстильных материалов. Часть 1. Химическая интенсификация // Текстильная промышленность - № 4, 2002, с. 21.
2. Никифоров А. Л., Циркина О. Г., Грушина Г. Н, Кузнецова Т. Н. Влияние энергии высоких частот в процессах малосминаемой отделки хлопчатобумажных тканей // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – №1, 1995, с. 43-46
3. Морозов О., Каргин А., Савенко Г., Требух В., Воробьев И. Промышленное применение СВЧ-нагрева, Москва, 2006, 187 с.

4. [www.belleprom.by/coninf/coninf200709286.htm](http://www.belleprom.by/coninf/coninf200709286.htm)
5. А.Е. Третьякова, В.В. Сафонов Физическая химия крашения, Москва, 2009, 72с.

УДК 677.027.523

### **Получение текстильных наноматериалов с защитными свойствами**

**А.С. ТОРШИН, А.Е. ТРЕТЬЯКОВА, В.В. САФОНОВ**  
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Использование биоцидов охватывает широкие промышленные сферы. Нанотехнологии придают новый импульс к появлению на рынках все более экологически безопасных химикатов, используемых во всех продуктах и сферах применения, в том числе для получения текстильных материалов. Наночастицы оксида висмута в текстильном материале могут обеспечить защиту от СВЧ-радиации, незначительно воздействуя на механические свойства ткани. Этот тип защиты является давней проблемой, так как использование наполнителей обычного размера для ослабления излучения может значительно ухудшить механическую целостность волокон.

Серебро стало первым и главным объектом нанотехнологических медико-биологических исследований. В форме наночастиц оно обладает более выраженными и пролонгированными антимикробными свойствами, чем его ионы. Также этот уникальный металл стимулирует иммунную систему. Применение модифицированных серебром материалов в практике травматологии и ортопедии способно в перевязочном материале и иммобилизирующих повязках проявить лечебный и обеззараживающий эффект. Соединения на основе серебра высокотоксичны для микроорганизмов и поэтому оказывают сильное бактерицидное действие на многие общие виды бактерий, включая *Escherichia coli*. Также известно, что гибриды наночастиц серебра со сверхразветвленными макромолекулами обеспечивают получение эффективных противомикробных поверхностных покрытий [1]. Традиционные способы получения наночастиц серебра имеют ряд недостатков, таких как высокая производственная стоимость, образование существенного количества побочных продуктов или наличие верхнего предела концентрации получаемых наночастиц [2]. Поэтому существует потребность в разработке надежного и недорогого способа получения наночастиц серебра, снижающего или предотвращающего образование побочных продуктов.

Металлизированные ткани обладают хорошим экранирующим эффектом, обеспечивают защиту человека и техники от воздействия электромагнитных полей и излучения. Для нанесения покрытия используют алюминий, бронзу, серебро, сплавы титана, нержавеющую сталь и другие металлы [3]. В то же время противорадиационные свойства, которыми обладает висмут, позволяют разработать новую технологию отделки текстильных материалов и расширить существующий ассортимент.

Перспективной задачей является разработка технологии, обеспечивающей производство текстильных материалов, обладающих биоцидными и противорадиационными свойствами, с использованием нуль-валентного серебра и висмута.

Наночастицы серебра в водных растворах получали путем восстановления ионов серебра до нуль-валентного металла с помощью различных восстановителей. Сравнительный анализ полноты восстановления серебра позволил оценить качество

восстановления серебра при использовании различных реагентов. Для оценки грибоустойчивости обработанных образцов ткани проводились испытания, определяющие степень подавления роста грибов. Результаты исследования биоцидных свойств обработанных образцов показали, что на третьи сутки лучшие показатели фунгицидности имеет образец, обработанный дигидроокверцетином. Обработанные образцы ткани изучали методом атомно-силовой микроскопии. Показатели шероховатости обработанного образца превышают аналогичные показатели исходного образца, что свидетельствует о наличии серебра на ткани.

Была разработана оптимальная технология восстановления серебра до ноль-валентного состояния. Проведённый анализ устойчивости биоцидных свойств до и после оценки истирания к стиркам с помощью микробиологических способов доказал эффективность использованной технологии. Результаты исследования позволяют продолжить изучение проблемы расширения ассортимента медицинского назначения путём внедрения текстильных материалов с наночастицами ноль-валентного серебра.

Наночастицы висмута получали химическим восстановлением раствора  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$  четырехкратным мольным избытком  $\text{NaBH}_4$ . Осуществлялось воздействие излучением на непрозрачные волокна путём химических и физических реакций. Подвергаемый данному воздействию модифицированный текстильный материал снижает дозу облучения.

Таким образом, проведённые исследования возможности нанесения ноль-валентного серебра и висмута на текстильные материалы позволяют расширить ассортимент медицинского назначения и увеличить ресурс несменяемого использования изделий, сохраняя их механические свойства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вегера, А.В. Синтез и физико-химические свойства наночастиц серебра/А.В. Вегера, А.Д. Зимон// Московский государственный университет технологии и управления. – 2006. - 5 – 12.
2. Кузьмина Л.Н., Звиденцова Н.С., Колесников Л.В., Получение наночастиц серебра методом химического восстановления // Материалы Международной конференции «Физико-химические процессы в неорганических материалах» (ФХП-10). – Кемерово: Кузбассвуиздат. – 2007. – Т. 2. – С. 321 – 324.
3. Юрков Г. Ю. и др. Модификация состава висмутсодержащих наночастиц внутри полиэтиленовой матрицы, Журнал прикладной химии, 2005, с. 1402 — 1407.

УДК 677.31

#### **Использование алюмосиликатов для очистки сточных вод текстильных предприятий от пигментов**

<sup>1</sup>А.И. ГРИГОРЬЕВА, <sup>1</sup>Е.Л. ВЛАДИМИРЦЕВА, <sup>2</sup>О.Г. ЦИРКИНА

(<sup>1</sup>Ивановский государственный химико-технологический университет,

<sup>2</sup>Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время в промышленно развитых странах широко применяется сорбционная технология очистки сточных вод предприятий различных отраслей промышленности. Обычно для ее реализации используются сорбенты на основе модифицированных алюмосиликатов. Модификация осуществляется различными способами: изменение заряда глинистых частиц путем химической обработки –

кислотной/щелочной, механоактивация, обжиг и т.п., что существенно повышает стоимость сорбентов [1, 2].

Целью работы является оценка эффективности обесцвечивания растворов синтетических красителей при использовании немодифицированных нерастворимых алюмосиликатов.

В качестве объектов исследования были выбраны пигменты. Преимуществом пигментов является то, что колорированный ими текстильный материал не нуждается в промывке. Поэтому практически все набивные ткани, на сегодняшний день, выпускаются с использованием этих красителей [3]. В сточные воды пигментный краситель попадает при промывке оборудования (сетчатых шаблонов, барок и т.п.).

Для очистки красильных растворов использовались природные глинистые материалы, отличающиеся месторождением, составом и наличием примесей, обуславливающими их характеристики и цвет исходных образцов, а также синтетический алюмосиликат (САС), являющийся побочным продуктом в синтезе фторида алюминия.

В работе проводили предварительную подготовку используемых природных глин: минералы измельчались и просеивались через сито с фиксированным размером ячеек. Затем порошки алюмосиликатов вводили в раствор красителя, тщательно перемешивали и оставляли дисперсию отстаиваться в высоких цилиндрах. В течение недели наблюдали за раствором красителя и осадком и снимали оптическую плотность осветляющейся верхней зоны на спектрофотометре КФК-2. Через 7 дней раствор осторожно сливали с осадка и снимали спектр поглощения на приборе Specord M-40 в диапазоне 350-750 нм.

Способность глин к самоэмульгированию и сорбции приводит к тому, что при введении порошков в раствор красителя они диспергируются и начинают активно поглощать краситель. При этом происходит заметное осветление раствора, а также меняются колористические характеристики самих алюмосиликатов, что особенно заметно у светлых минералов, которые в результате сорбции приобретают цвет красителя.

В ходе экспериментов было установлено, что пигменты могут быть полностью извлечены алюмосиликатами из растворов. Эффективность сорбции определяется природой красителей и минералов. Наиболее быстро процесс происходит в присутствии бентонита и САС. В этом случае растворы за сутки могут быть полностью очищены.

#### ЛИТЕРАТУРА

5. Садова, С.Ф. Экологические проблемы отделочного производства: учеб. для вузов / С.Ф. Садова, Г.Е. Кривцова, М.В. Коновалова - М. : РИО МГТУ. 2002. - 284 с.
6. Тарасевич; Ю. И. Адсорбция на глинистых минералах / Ю. И. Тарасевич; Ф. Д. Овчаренко. - Киев: Наукова думка, 1975. — 210 с.
7. Разуваев, А.В. Современная печать пигментами / А.В. Разуваев // Рынок легкой промышленности 2005, №45 – С.67-70

## **Современные проблемы биотехнологии: хлебопекарное производство**

С.П. ПОПОВА, С.А. НИКОЛЬСКАЯ

(Ивановский государственный политехнический университет  
Ивановский государственный химико-технологический университет)

Столетиями из поколения в поколение люди передавали технологию изготовления хлеба. В настоящее время хлебопекарное производство в России переживает глобальные изменения, которые никак нельзя назвать положительными. Питательная ценность хлеба состоит в высоком содержании усвояемых полисахаридов, необходимых количествах витаминов группы «В» и минеральных веществ. Эти достоинства проявляются только в хлебе должного качества. Хлеб низкого качества горчит, кислит, пахнет плесенью и имеет другие посторонние привкусы и запахи. Сегодня найти «чистый» хлеб - без добавок всевозможных яблочных пектинов, жировых смесей, а то и различных ароматизаторов, разрыхлителей и консервантов - крайне сложно.

Проведенные исследования показали, что современное производство не исключает фальсификацию хлеба: вместо муки высшего сорта в тесто для изготовления белого хлеба включают до 15-25% муки первого и второго сорта. Это связано с невысоким качеством выращиваемой в большинстве регионов России пшеницы. Лишь 44% выработанной из неё муки относится к первому сорту. Для повышения сортности оставшейся муки к ней необходимо добавлять муку, выращенную в степных районах, которая из-за высокой стоимости, куда входит и стоимость перевозки, делает процесс производства хлеба нерентабельным.

Необходимым компонентом теста для изготовления хлеба является сухая клейковина, содержание которой также сильно занижено. Причина та же – высокая цена на клейковину, которая вырабатывается в основном за рубежом. Вместо неё производители добавляют комплексообразователи - лактаты и фосфаты кальция, аммония, магния и др., непригодные для выработки качественного хлеба.

К серьёзным нарушениям технологий хлебопекарного производства следует отнести применение окислителей или восстановителей для отбеливания муки, а также введение различных химических веществ – разрыхлителей, усиливающих выделение углекислого газа: пиррофосфатов и карбонатов натрия, карбонатов аммония, глюконовой кислоты.

Хлеб в России остаётся основным продуктом питания, поэтому решение проблемы его качества является первоочередной задачей. Вокруг решения этой проблемы целесообразно объединить усилия ученых, селекционеров-практиков, семеноводов, производителей и переработчиков зерна, государственных органов контроля качества.

## **Проблема утилизации отработанных смазочных материалов**

Т.А. БУРЫЛИНА, М.В. ЛОСЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблемы экологической безопасности применения смазочных материалов неотделимы от утилизации отходов смазочных материалов (ОСМ), которые в настоящее время являются одними из наиболее распространенных техногенных отходов, негативно влияющих на все объекты окружающей среды – атмосферу, воду, почву.

Необходимость утилизации ОСМ в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений, поскольку их захоронение и уничтожение порождают подчас еще большие экологические проблемы, чем сами ОСМ, и при значительных затратах не позволяют повторно использовать ценное вторичное сырье, что невыгодно уже с экономической точки зрения. При этом весьма важно, чтобы процессы утилизации сами по себе не представляли существенной угрозы биосфере.

При рассмотрении вопроса восстановления качества ОСМ используют разные термины – очистка, регенерация, вторичная переработка. Под термином «очистка» будем иметь в виду непрерывную или периодическую очистку работающего смазочного материала в действующем оборудовании, осуществляемую с помощью отстойников, фильтров, центрифуг и адсорберов.

Регенерацию используют применительно к очистке смазочных материалов, предварительно слитых из оборудования. При этом свойства отработанных продуктов полностью восстанавливаются и их вновь можно использовать по прямому назначению.

В случае переработки смесей различных отработанных нефтяных масел (ОМ), собираемых централизованно с промышленных предприятий, используют термин «вторичная переработка». Из такого сырья возможно получение базовых масел различного состава и назначения. Вторичная переработка осуществима только на крупных специализированных предприятиях и предполагает применение комплекса процессов – вакуумной перегонки, экстракции, гидроочистки и некоторых других физических и химических факторов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Крылов И.О., Ануфриева С.И., Исаев В.И. Установка доочистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов // Экология и промышленность России. – 2002. – июнь С. 17-19.
2. Минаков В.В., Кривенко С.М., Никитина Т.О. Новые технологии очистки от нефтяных загрязнений // Экология и промышленность России. – 2002. – май С. 7-9.

УДК 687.016

**Виртуальная симуляция давления, вызванного одеждой из разных материалов,  
во время примерок**

М. ГО, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Ощущение комфортности в процессе ношения одежды зависит от ее конструктивного устройства, применяемых материалов и комплекса показателей их свойств, проявляющихся или не проявляющихся в системе «фигура-одежда» именно под влиянием конструктивных решений. Однако база данных, формализующая влияние показателей свойств текстильных материалов и условий, необходимых и достаточных для проявления ими такого влияния в форме одежды, без которой невозможно качественное и реалистичное материальное и виртуальное проектирование трехмерных систем «фигура-одежда», еще не сформирована.

Целью этого исследования стало изучение влияния, которое оказывают показатели свойств текстильных материалов совместно с конструктивными параметрами женских платьев на давление, возникающее в пододежном пространстве, а также использование полученной базы данных для виртуального отображения физического и психологического взаимодействия между фигурой и платьем в статических и динамических условиях.

Сформирована база данных, включающая комплекс показателей свойств текстильных материалов, измеренных в плоском и объемных статических и динамических состояниях, закономерности распределения давления под платьями разного конструктивного устройства и с разной объемно-силуэтной формой, ранжированные субъективные ощущения и значения допустимых значений давления, воспринимаемых потребителями как допустимые или недопустимые. Такая база данных позволила алгоритм виртуальной симуляции распределения давления в системе «фигура-платье» для расширения возможностей и повышения реалистичности виртуальных примерок. Алгоритм включает следующие этапы, основанные на использовании перечисленных компонентов базы данных и имеющихся программных продуктов:

- *проектирование виртуальной системы «фигура-платье»:*

1) разработка аватаров женских фигур в разных динамических позах в программе MAYA [1],

2) выбор текстильного материала,

3) измерение показателей свойств материала в плоском состоянии,

4) выбор конструктивных параметров для получения желаемой формы платья,

5) компьютерное моделирование систем «фигура-платье» в статике;

6) измерение объемных конструктивных прибавок,

- *генерирование информации о давлении в системе «фигура-платье»:*

7) измерение давления в выбранных антропометрических точках и разных статических и динамических позах с параллельной оценкой субъективных ощущений,

8) разработка цветных шкал, согласовывающих значения давления и его субъективное восприятие,

- компьютерная симуляция комфортного состояния:

9) компьютерное моделирование систем «фигура-платье» в динамике;

9) выделение на поверхности платья зон с примерно одинаковым механизмом возникновения давления под действием одежды,

10) идентификация границ зон на поверхности платья в статике и динамике в программе "Marvellous designer"[2];

- корректировка виртуальной системы для достижения более комфортного состояния.

На рис.1, а показаны примеры адаптации реальной фигуры в виртуальный динамический аватар в динамической позе.

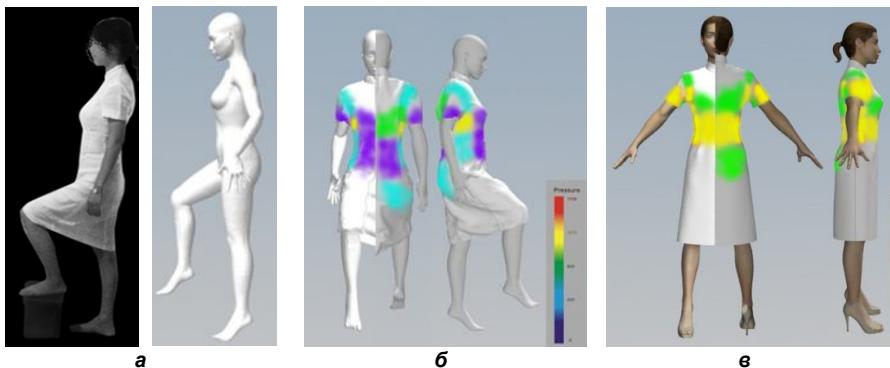


Рис.1, Примеры реальных фигур и виртуального аналога (а), схема симуляции субъективного восприятия давления (б) и схема фактического распределения давления (в) для виртуальных систем «фигура-платье»

Затем на основе виртуальных динамических манекенов с помощью программы 3D CLO™ моделируют системы «фигура-платье». Используя ранее полученные результаты (величины объемных прибавок, показатели свойств материалов, зависимости между давлением в разных точках и конструктивными параметрами) и выбирая такую же или близкую динамическую позу, моделируют картину распределения давления. Зонами с примерно одинаковым механизмом восприятия давления являются: вокруг линии сочленения руки с туловищем, по линии обхвата бицепса, вокруг обхвата груди, вокруг обхвата талии. На рис.1, б показан конечный результат алгоритма симуляции в виде схем зон разной степени комфортности действия давления.

Таким образом, в ходе экспериментальных исследований была получена база данных о давлении, оказываемом платьями из разных материалов на поверхность женских фигур и возникающих при этом субъективных ощущениях, и разработан алгоритм виртуального моделирования статических и динамических систем «фигура-платье» с идентификацией зон с разными уровнями комфортности.

## **Использование современных компьютерных программ 3D проектирования и моделирования для представления моделей одежды в Интернет-магазине**

С.Г. КАРЦЕВА, И.В. ЖУКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В связи с таким явлением, как глобальная компьютеризация общества, современный потребитель все чаще обращается к услугам Интернет-магазинов с целью приобретения различных видов товара, в том числе и одежды. Для того чтобы пользователь имел возможность оценить качество посадки приобретаемой им одежды на своей фигуре до покупки, необходимо использовать дополнительные компьютерные средства 3D визуализации, другими словами – виртуальную примерку.

При создании различных видов одежды в формате 3D применяют современные IT-технологии [1]. К ним можно отнести и программное обеспечение Marvelous Designer. Это простая в использовании программа, является мощным инструментом трехмерного моделирования и дизайна одежды. Она позволяет построить чертеж модельной конструкции одежды и выполнить виртуальную «сшивку» с последующей ее примеркой на трехмерном манекене. В программе доступны функции проектирования складок, драпировок и декоративных элементов, а так же задания материалу необходимых физико-механических свойств, цвета и фактуры. Отличительной особенностью Marvelous Designer является возможность выполнения примерки проектируемого изделия не только на трехмерном манекене, интегрированным в программу, но и работы с аватаром, полученным при помощи бодисканирования индивидуальной фигуры.

Перед авторами была поставлена цель оценить возможности программного обеспечения Marvelous Designer для осуществления перехода от фотографического изображения одежды к реалистичному ее виду на конкретной фигуре потребителя.

В ходе выполнения работы решены следующие задачи:

- проведено сканирование фигур потребителей с помощью бодисканера фирмы Human Solutions (Германия);
- выбраны фотографические изображения промышленных образцов одежды;
- построены чертежи модельных конструкций изделий;
- выполнена виртуальная примерка различных видов одежды на индивидуальную фигуру потребителя в программе Marvelous Designer.

Оценка полученных результатов проводили методом визуального подбора величин проекционных параметров в продольном и поперечном направлениях на фотографическом изображении одежды и трехмерной ее модели. При этом учитывали степень совпадения как в целом, так и на наиболее значимых уровнях обхватов груди, талии и бедер.

На рис.1.1 представлен результат перехода от фотографического изображения мужских брюк к их трехмерной модели на фигуре потребителя.



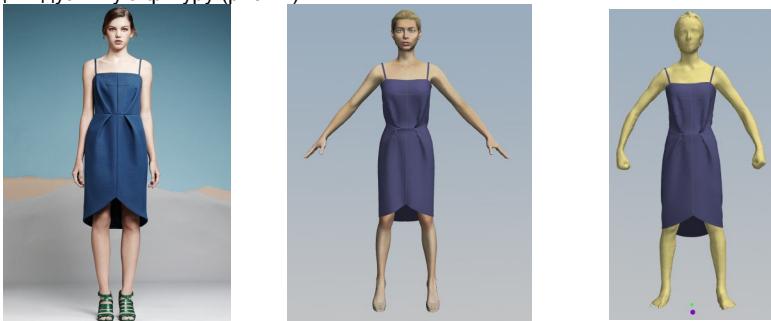
а

б

в

Рисунок 1.1 – Виртуальная примерка мужских брюк в программе Marvelous Designer: а-фотографическое изображение [2]; б-трехмерный манекен; в- индивидуальная фигура

Аналогичным способом выполнена виртуальная примерка женского платья на индивидуальную фигуру (рис1.2).



а

б

в

Рисунок 1.2 – Виртуальная примерка женского платья в программе Marvelous Designer: а-фотографическое изображение[3]; б-трехмерный манекен; в- индивидуальная фигура

По результатам выполненной работы можно сделать вывод, что программа Marvelous Designer позволяет существенно снизить временные затраты на проработку модельных особенностей изделия и сэкономить средства на изготовление одежды в материале для проведения оценки качества посадки на индивидуальной фигуре потребителя. Следовательно, с помощью данного программного обеспечения, процесс разработки одежды и воплощения ее в жизнь станет более выгодным и удобным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доронина, Н.В. Новые информационные технологии для научных исследований системы «человек-костюм»//Н.В.Доронина,Е.Ю.Чистова,С.А.Жилов// Информационная среда вуза: Материалы XX межд. научно-техн. конф.( 21-22 ноября 2013 г) – Иваново: ФГБОУ ВПО "ИВГПУ", 2013
2. <http://www.otto.ru>, (дата обращения 19.02.2014)
3. <http://www.vogue.ru/collection/springsummer2014/ready-to-wear/nyu-york/Araks>,(дата обращения 10.02.2014)

### Studying the three-dimensional body by using contour sampling methods

LIU JIAJUN , ZHONG ANHUA , ZHANG SIHUA  
(Wuhan Textile University)

With the development of e-commerce, clothing network sales mode is becoming popular. As the service of an online shop can provide is limited, the phenomenon that the goods what customer purchased does not fit are often appeared. To adapt to the development of e-commerce apparel industry, there's an urgent need to develop a set of online virtual fitting system, which only needs consumers to provide with several key health-related information and the selected size and clothing styles, you can see yourself dressing effect in the virtual scene.

Applying surface reconstruction technique, making the mannequin scan data as the front-end input, getting the sampling points after a series of treatment. Based on anatomical principle, using B-spline curve to structure the body contour and reconstruct 3D human model surface curve to obtain a smooth surface of the body. Using recognition technology to get the human body feature points, feature lines and surface features; feature point and feature line elements can be used as parametric modeling and deformation basis in the human body , but also as a basis for costumes. Using surface reconstruction technique to construct the human body slice, getting in both a mannequin size information, but also the feature information. First, establish a three-dimensional human modeling coordinate system.

Taking into account the different characteristics of various parts of the body as well as to facilitate the collection of samples of information, in this paper, the algorithm of the human body is divided into three different types of parts: limbs, neck, trunk. We need use different methods to compress the data. As the local rate of change of trunk is large, in the horizontal and vertical directions, we should use string-value method based on curvature sampling to get the contour slices (Figure 1, Figure 2).

Select two endpoints of the arc A ( $x_1, y_1$ ), B ( $x_2, y_2$ ). Two points determine a line:  $aX + bY + C = 0$ , where  $a = y_2 - y_1$ ,  $b = x_1 - x_2$ ,  $c = x_2y_1 - x_1y_2$ ; start from the first point, then traverse the data points on the arc, calculate distance of between each point and the line as shown in equation (1).

$$d = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (1)$$

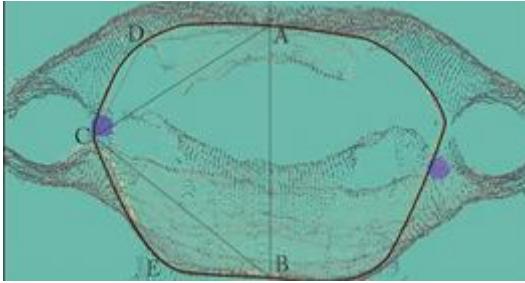


Fig. 1. Section 3 d scanning the human body

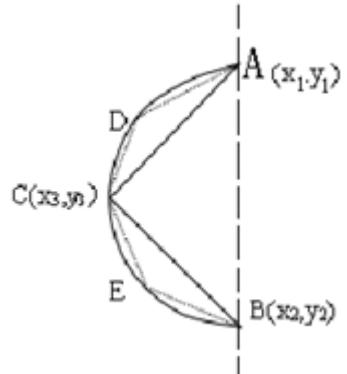


Fig. 2. String value method principle

Find the maximum distance point C ( $x_3, y_3$ ), respectively make point A, C, and point B, D to be the first and end point to determine two new lines, and derive the maximum distance between the point and the line distance is smaller than a certain value, indicating a change in curvature between two point is sufficiently small, stop selecting the data. According to this method, get the bi-samples of chest, abdomen, buttocks in yoz plane and xoz plane based on the change in curvature. Compress the curve in yoz plane by using string-value method, the resulting data points are sorted according to the Y-axis for slicing.

Obtain  $n + 1$  sampling points  $P_i (0 \leq i \leq n)$ , make these  $n + 1$  sampling points as control points of the B-spline curve, and determine the degree of P ( $\tilde{B}$  is the corresponding line of the slice profile  $P_0, P_1, P_2, \dots, P_k$ , and  $P_0 = P_{n-2}, P_1 = P_{n-1}, P_2 = P_n$ ), and determine the node of  $\tilde{B}$ ,  $U = \{U_0, \dots, U_m\}$ , where,  $U_0 = 0, U_1 = 1/m, U_2 = 2/m, \dots, U_n = 1, [U_r, U_{n-p}]$  is staging area of the B-spline, you can generate  $\tilde{B}$  following

$$C(u) = \sum_{i=0}^n N_{i,p}(u) P_i \quad (0 \leq i \leq m) \quad (2)$$



Fig.3. Parametric 3D model

Thus, a closed B-spline curve is a 3D model of the human body surface contours, all of these contour lines constitute the group consisting of a slice-based parametric 3D model of the human body (Figure 3).

### Conclusion

This paper mainly discusses how to build three-dimensional body by using contour slice sampling methods. This method is simple, quick and efficient, we can build a mannequin intuitively by using contour sampling methods. But there are some inadequacies at the same time, the simulation accuracy is limited.

In this paper parametric modeling ideas were given to establish a human prototype through a large number of anthropometric data. A user can generate a body model which is approximate to real human quickly by entering critical dimensions of the body. This technology can meet the needs of virtual fitting and customization etc.

### Reference

1. Keppel E: Approximating complex surfaces by triangulation of contour lines; IBM Journal of Research and Development ;1975(19):(2~11)
2. Xiaoxia Wang, Yongqiang Chen, Junlong Wang; Three-dimensional modeling based on the human body slice; Soft Ware Guide; 2011(8):(145 ~146)
3. Yanling Yao, Yongqiang Chen, Jun Chen; The extraction of feature size based on human body slice; Shandong Textile Economy; 2010(5):(80~82)

УДК 687.016

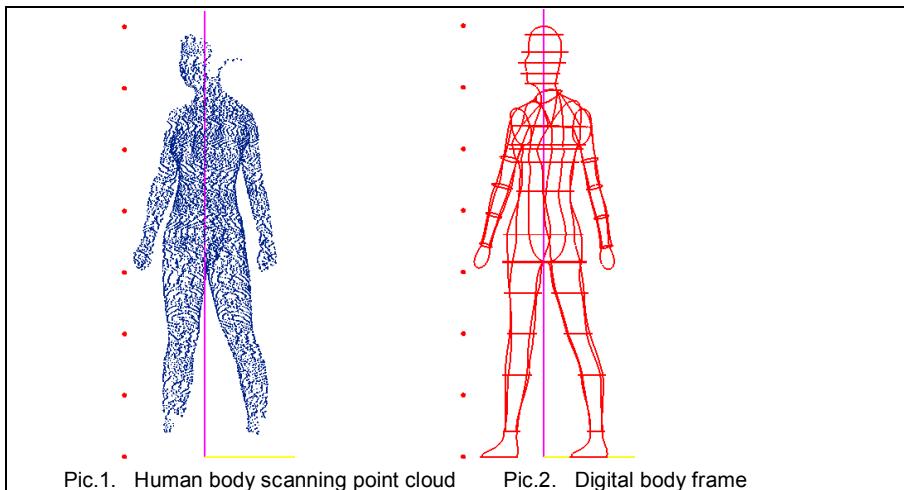
### Discussion about key technology for human body modeling oriented to garment industry

LI YUE, WANG XIAOGANG, V.E. KUZMICHEV, DING BO  
( Wuhan Textile University, Ivanovo State Polytechnic University)

The garment model oriented to garment industry depends on the wearing body model. And only after setting up the exact digital human body model, the garment digital model can be set up. Then the next step is perfecting the digital garment. At last the interfering check, the mechanics imitating and other series of computer aided design processes can be realized. Thus, the quickly setting up the outside geometrical natural digital human body is the basement of digital garment [1].

By now, researches about the human body model are many. But these researches oriented to the garment manufacture and design is seldom. The ready methods for body

modeling include the interactive modeling and parametric modeling. The interactive modeling is flexible and randomly, which it fits to set up the complex shape. But the time for modeling is long and the memory is large, which this method dose not fit the application for request to supporting the real-time. The parametric method is quick, but controlling parameters makes the flexibility losing and the modeling should aim at the special shape parameterization. This makes the geometric capability limited, which it describes complex shape difficultly and the adaptability for this modeling is worse [2,3].



In the research, these two methods connected together which real-time and exact body data are the basement of modeling (as Picture1 shows). This method abandons the randomness in interactive method. The fuzzy mathematics helps to realize the automatic identifying to human body characteristics, and then sets up the body frame (as Picture2 shows). The characteristic frame ensures the exactness of describing from the model to human body characteristics, which identify can automatically adapt to male, female, children, adult body. About describing the detail, the object-oriented approach is used to fit the face of scanning body point cloud and then fairing process for model face. All the processes are finished by the program, which the model is exact and efficient. The whole processes include the following steps:

(1) Extracting the frame. Body data can be achieved by scanning technology. According to fuzzy mathematics theory, by adaptive algorithms realize the extracting characteristics of different body shape. About the bust section, waist section, hip section and some important sections, by the Least Squares algorithm solve the overdetermined system of linear equations. By the subsection smooth Three Bessel Curve construct the body section fit curve, and the frame is set up. Then the body outline is described exactly.

(2) Surface fitting and smoothing. The whole human body is constructed with slick subsection Three Bessel Sections. The borderline of section is curve in frame, which the restriction is set up. And the curve fit algorithm needs to realize the solving to Overdetermined system of equations that include the borderline restriction. During the solving equations, it is necessary that the smoothing condition should be simply. Thus, in

order to improve the speed, the genetic algorithm should be taken into account, which it is good constringency high-efficient algorithm.

(3) Large number of human body data achieving, data mining and model reconstructing. The human body database is reconstructed quickly by the surface model, and body data are analyzed by multiple regressive statistics. Then the correlative relationship between the important control variables and each characteristic section are achieved to realize the parametric human body driving.

(4) Constructing the dynamic human frame. The human frame is constructed by scanning body data in order to realize the body moving. To the frame in our research, the coordinates for joint points should be found to achieve the moving position in different gait. Then, the dynamic simulation of human body is realized. First, the common human body gait and action are analyzed and defined. Then, the key frame per second and situation of each joint and limbs in basic motion can be achieved. Then the skeleton can be moved by these frames per second, which this is the key for the natural harmonizing for action when dynamic digital human body in moving. Base on this, the restriction between the skeleton and characteristic sections in moving are found. At last, the real-time showing and interfering checking for the dynamic human body geometric outline is realized. In this part, the calculating amount for real-time simulating from static situation to dynamic situation is very large. Therefore, the research for real-time simulating moving, wearing interfering checking and fashion show have the broken importance.

(5) Setting up the restriction between skeleton and characteristic sections. From viewing the basic action for human body, the restriction that the skeleton control the bust, waist, hip and other important sections in different gait can be found. In order to make sure the exactness for dynamic simulating model, the characteristic sections drive by skeleton. To the next step, the whole body surface move. Thereby, the real-time showing and interfering check for human body geometric outline are realized.

The quickly modeling for dynamic digital human body oriented to fashion design and show, which the model for individuality is quickly set up by body important variables for example: bust girth, waist girth, hip girth, length and so on, and the process of model setting up break away from any scanning device, is the basement for the made-to-measure, fitting, e-business and other application.

Based on the human body data achieved by the scanning technology, the fuzzy mathematics helps to take out the body characteristic frame and realize the model. And the static Gregory surface model is realized. This model fits to the different age, sex, district people and has the good adaptability. Then, the action characteristics can be taken out by the action catching technology. The restrict relationship is defined between body skeleton and joint to frame. Thereby the motion of digital body can be realized. This method fits the individual model that needs several parameters.

## Reference

1. Kensuke, Nakamura. Analysis and classification of three-dimensional trunk shape of women by using the human body shape model / Kensuke Nakamura, Takao Kurokawa.// *Int. Journal Computer Applications in Technology* . – 2009. - No. 34. – P. 278-284.
2. Ashdown, P.Susan. Comparison of 3D Body scan Data to Quantity Uper-Body Postural Variation in Older and Younger Women / P. Susan. Ashdown, Na. Hyunshin // *Clothing & Textile Research Journal*. – 2010– October, Vol. 26, number 4. – P. 292-307.
3. Narahari Kenkare. Enhancing accuracy of drape simulation. Part 1: Investigation of drape variability via 3D scanning / Narahari Kenkare, A.M. Traci Lamar, Pradeep Pandurangan, Jeffrey Eishen // *The Journal of The Textile Institute*. – 2008. – Vol. 99, No. 3. – P. 211-218; Part. 2: Optimized drape simulation using industry-specific software, p. 219-226.

## Разработка информационного обеспечения для создания управляемого процесса трехмерного проектирования детской плечевой одежды

Е.С. БЕЛЯКОВА, А.В. КУЗНЕЦОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Современное производство одежды направлено на оптимизацию процесса проектирования за счет реорганизации некоторых этапов проектирования. Одним из таких этапов является создание образца готового изделия. Функциональные возможности современных САПР или программных модулей позволяют формировать трехмерный образ готового изделия желаемой объемно-пространственной формы (ОПФ) без проработки в материале [1-4].

Трехмерное представление модели является основой развития плоскостного и трехмерного проектирования как для массового, так и для адресного производства, где важно учитывать особенности телосложения фигур потребителей. Особенно актуальна проблема получения желаемой ОПФ при производстве детской одежды, вследствие неравномерности пропорциональных соотношений частей фигуры в различных половозрастных группах.

Цель работы заключается в формировании информационного обеспечения для трехмерного проектирования детской одежды с учетом особенностей телосложения фигур.

Объекты исследования: трансформируемые манекены торса детских фигур, чертежи конструкции плечевой одежды, оцифрованные системы «детская фигура – одежда».

Основой для создания модели управляемого процесса проектирования ОПФ детской одежды является формализация зависимостей между величинами воздушного зазора, распределением величин конструктивных прибавок по участкам и особенностями телосложения детских фигур. Распределение воздушного зазора происходит неравномерно и зависит от топологии и размеров опорных и условно-опорных зон на поверхности фигуры (манекена) различных возрастных групп, величин конструктивных прибавок и показателей свойств выбранных материалов.

Для имитации формы и контурной пластики детских фигур с различными показателями осанки и пропорций были изготовлены трансформируемые манекены торса фигуры девочки младшего школьного возраста.

Предложены многофакторные регрессионные зависимости для расчета координат точек одежды с учетом формы и размеров опорных и условно-опорных зон на поверхности детской фигуры (манекена), величин конструктивных прибавок и показателей свойств материалов. Установленные зависимости значений координат точек одежды  $(X_i^o, Y_i^o)$  от величин конструктивных прибавок  $(П_{Кi})$ , показателей свойств материалов  $(K_{Фом})$  и значений координат точек манекена  $(X_i^M, Y_i^M)$  имеют общий вид:

$$\begin{aligned} X_i^o &= f(П_{Кi}, X_i^M, K_{Фом}), \\ Y_i^o &= f(П_{Кi}, Y_i^M, K_{Фом}). \end{aligned} \quad (1)$$

Полученные результаты исследования положены в основу управляемого процесса проектирования детской одежды, учитывающего аргументированный выбор входных и формообразующих параметров, обеспечивающих заданные параметрические показатели геометрической структуры, с учетом особенностей телосложения детских фигур.

## ЛИТЕРАТУРА

1.Доронина, Н.В. Инновационные технологии в проектировании одежды на фигуры с разной морфологией // Н.В.Доронина, С.А.Жилов, С.Е.Лапшина, И.Н.Соколова // Инновации и перспективы сервиса : материалы IX Международной научно – технической конференции – Уфа: УГАЭС, 2012. – С. 142-145.

2. Кочанова Н.М. Разработка математического аппарата для конструктивного моделирования чертежей в соответствии с желаемой формой втачных рукавов // Н.М. Кочанова, В.Е.Кузьмичев, Д.С. Адольф // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №6. – С 138-140.

3.Кузьмичев, В.Е. Формирование базы данных для проектирования одежды по оцифрованным изображениям систем фигура-костюм / В.Е. Кузьмичев, А.В. Гниденко, И.В. Жукова, Ли Юе // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011. - № 5. – С. 83-88.

УДК 687.023:678.

### **Разработка универсальной технологии обеспечения повышенной видимости детской одежды**

А.М. СЕМЁНОВА, М.С. КОВРОВА, Е.П. ПОКРОВСКАЯ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблема безопасности дорожного движения и особенно детской безопасности является одной из наиболее острых проблем современного общества. Обозначение силуэта пешехода или велосипедиста на расстоянии, превышающем длину тормозного пути, дает возможность водителю вовремя среагировать и предотвратить наезд.

В России требование к пешеходу обозначить себя световозвращающими элементами при движении в темное время носит в настоящее время всего лишь рекомендательный характер (согласно п.4 Правил дорожного движения РФ). Закрепить данную рекомендацию в сознании людей и принимать её, как необходимость, – забота не только пешеходов, но и производителей одежды, которая в обязательном порядке должна быть оснащена сигнальными элементами, повышающими её видимость в тёмное время суток в лучах направленного света. Ребенок-пешеход должен обязательно иметь световозвращающие элементы на всех изделиях своей экипировки, включая головной убор, рюкзак, перчатки, обувь.

Целью данной работы является разработка универсальной технологии обеспечения повышенной видимости детской одежды.

Сигнальные (световозвращающие) элементы детской одежды должны быть безопасными для здоровья, надежными в эксплуатации и отличаться разнообразием форм, размеров, дизайном. Кроме этого, они должны располагаться на изделиях равномерно спереди, сзади, с боковых сторон в вертикальном и горизонтальном направлениях. Нежелательно наносить сигнальные элементы на участки изделия, подвергающиеся в процессе эксплуатации интенсивному истиранию, например манжеты, низ изделия, клапаны, обтачки карманов. Минимальная площадь единичного сигнального элемента должна быть  $0,0025 \text{ м}^2$ , а если он нанесен в виде рисунка или аппликации, то его площадь должна быть увеличена. Рекомендуемые площади элементов из световозвращающего материала в детской и подростковой одежде в зависимости от возрастной группы должны находиться в диапазоне от  $0,07 \text{ м}^2$  – для дошкольников и до  $0,1 \text{ м}^2$  – для подростков [1].

Установлено, что в детской одежде наиболее целесообразны световозвращающие элементы, выполненные на деталях изделий методом печати или в виде аппликации. Световозвращающие характеристики сигнальных элементов, определяемые минимальным коэффициентом световозвращения при различных углах освещения, должны обеспечивать видимость пешехода в направленном свете фар до 300 м, но не менее 150 м.

Технология получения световозвращающих элементов на деталях детской одежды предполагает образование зеркального (отражающего) слоя и следующее за ним формирование полимерной матрицы, содержащей стеклосферы.

Для получения отражающего слоя и полимерной матрицы были использованы композиции на основе водных дисперсий акриловых сополимеров. Они образуют эластичные пленки, создающие геометрически более выгодные условия для равномерного закрепления стеклосфер на деталях швейного изделия, обладающие необходимыми оптическими характеристиками. Применяемые композиции по сравнению с другими пленкообразующими обладают следующими достоинствами: огнестойкостью, высокой скоростью высыхания, легкостью очистки используемых инструментов, способностью образовывать моющиеся, устойчивые к истиранию, покрытия, физиологической безвредностью, агрегативной устойчивостью, низким порогом коагуляции, экологической безопасностью, малой стоимостью.

В качестве световозвращающего наполнителя полимерной матрицы были использованы стеклосферы, средний диаметр которых составляет 40 мкм.

На основе аналитических исследований был оценен уровень развития техники и технологии в области создания швейных изделий со световозвращающими элементами и выявлены известные методы определения оптических характеристик и показателей надежности элементов из световозвращающих материалов. Разработан технологический процесс получения аппликации, усиливающей зрительное восприятие одежды, и оценена эффективность её применения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1.ГОСТ Р 51835-2001 Световозвращающие элементы детской и подростковой одежды. Общие технические условия. М.: Издательство стандартов, 2002.– 12 с.

УДК 687.016: 004.42

#### **Разработка математической модели возрастной адаптации детской одежды**

М.В. КУЗНЕЦОВА, А.В. КУЗНЕЦОВА, Н.И. АХМЕДУЛОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Тиражирование модельных решений одежды в массовом производстве часто выходит за рамки одного размерно-ростовочного ряда. При переходе за границы ряда пропорции узлов и деталей одежды претерпевают значительные изменения, что часто приводит к искажению гармоничности модели и параметров исходного графического образа (ГО) [1-3].

Пропорциональными соотношениями параметров конструктивных поясов модели взаимосвязаны с закономерностями изменения соответствующих размеров частей фигуры, которые изменяются неравномерно не только между размерами, но и между возрастными группами. Закономерности изменения пропорциональных соотношений, их взаимосвязи и возможности применения при адаптации модельных решений одежды требуют дополнительных исследований. Особую сложность процесс

адаптации имеет для детской одежды, вследствие неравномерности пропорциональных соотношений фигур в различных возрастных группах.

Анализ существующих подходов к адаптации модельных решений на различные фигуры потребителей выявил перспективу автоматизированного перехода от ГО модели или ее изображения к чертежу одежды.

С целью автоматизации процесса адаптации для детской одежды авторами предложен алгоритм, в результате выполнения которого ГО модели разделяется на конструктивные пояса, трансформируемые в соответствии с параметрами типовых фигур в смежных возрастных группах. Трансформацию осуществляют с использованием расчетно-пропорциональных коэффициентов, характеризующих возрастную изменчивость антропометрических поясов фигуры.

Закономерности возрастных изменений пропорций антропометрических поясов детских фигур использованы при формировании математической модели, автоматизированной трансформации конструктивных поясов ГО с учетом возрастной изменчивости фигуры. Для корректировки процесса формирования ГО модели предусмотрена возможность изменения пропорций модели в интерактивном режиме.

После формирования нового ГО модели выполняют уточнение пропорций участков модели с последующей корректировкой длины и ширины участков для сохранения гармоничности. Все внесенные изменения в ГО модели отражаются в конструкции чертежа.

Предложенное обеспечение позволяет соотнести пропорции одежды к пропорциям фигуры заданного размера возрастной группы и преобразовать в адекватные образы модели одежды на фигурах потребителей различных половозрастных групп. Такая оценка позволяет обоснованно подходить к проектированию детской одежды на различные половозрастные группы в заданном диапазоне размеров-ростов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сурикова, О.В. САПР «ГРАЦИЯ» для гармонизации пропорций женского костюма на фигурах разных размеров и ростов / О.В. Сурикова, Г.И. Сурикова // Швейная промышленность, 2011. – № 1 – С. 36 – 39.
2. Кузьмичев, В.Е. Пропорционирование модных форм брюк / В.Е. Кузьмичев, Ю.С. Зверева, Чжу Юйцин, Цзен Суе // Швейная промышленность, 2009. - № 4 – С. 46-39.
3. Корнилова, Н.Л. Трехмерное проектирование плотнооблегающей одежды на индивидуального потребителя / Н.Л. Корнилова, А.Е. Горелова, А.В. Смирницкий // Швейная промышленность, 2013. – № 1 – С. 32 – 33.

УДК 687.016: 004.42

#### **Разработка информационного обеспечения для трехмерного проектирования детской поясной одежды**

А.В. КЛЕМЕНТЬЕВА, А.В. КУЗНЕЦОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современный уровень развития технологий трехмерного проектирования позволяет применять для решения задач конструирования одежды компьютерные методы плоскостного и трехмерного моделирования оболочек. Актуальной проблемой является разработка и наполнение информационного обеспечения для решения задач

по управлению и прогнозированию формы одежды с учетом показателей свойств используемых материалов, адекватному переходу от плоских чертежей к трехмерным моделям одежды и наоборот [1-3]. Особенно актуальна эта проблема при проектировании детской одежды, вследствие неравномерности пропорциональных соотношений частей фигуры в различных половозрастных группах.

Создание адекватной виртуальной модели системы «детская фигура – брюки», учитывающей топологию и размеры опорных и условно-опорных зон на поверхности фигуры, особенности формообразования на отдельных участках, согласованной с конструктивными параметрами чертежей деталей и показателями свойств материала требует наполнения информационного обеспечения и выявления закономерностей формообразования.

Цель работы заключается в разработке информационного обеспечения для трехмерного проектирования детской поясной одежды с учетом особенностей телосложения фигур.

Объекты исследования: манекены подкорпусной части детских фигур с нижними конечностями, чертежи конструкций брюк, оцифрованные системы «детская фигура – брюки», фотоизображения системы «детская фигура – брюки».

Авторами установлены взаимосвязи между конструктивными параметрами чертежа и проекционными измерениями системы «детская фигура – брюки». Для воссоздания трехмерной формы брюк в виртуальном пространстве установлены зависимости между величинами воздушного зазора, распределением величин конструктивных прибавок по участкам и особенностями телосложения детских фигур. Для имитации формы и контурной пластики детских фигур были изготовлены манекены подкорпусной части фигуры девочки младшего школьного возраста.

Предложены многофакторные регрессионные зависимости для расчета координат точек одежды с учетом формы и размеров опорных и условно-опорных зон на поверхности детской фигуры (манекена), величин конструктивных прибавок и показателей свойств материалов. Установленные зависимости значений координат точек одежды ( $X_i^o, Y_i^o$ ) от величин конструктивных прибавок ( $P_{Ki}$ ), показателей свойств материалов ( $K_{Фом}$ ) и значений координат точек манекена ( $X_i^m, Y_i^m$ ) имеют общий вид:

$$\begin{aligned} X_i^o &= f(P_{Ki}, X_i^m, K_{Фом}), \\ Y_i^o &= f(P_{Ki}, Y_i^m, K_{Фом}). \end{aligned} \quad (1)$$

На основе установленных закономерностей получены сечения брюк на уровнях обхвата талии, бедер, бедра, колена и сформированы поверхностные модели детских брюк желаемой формы.

Полученные результаты исследования позволяют перейти от плоскостного к трехмерному проектированию с адекватным воссозданием формы одежды через величины воздушных зазоров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зверева, Ю.С. Моделирование процесса формообразования брюк разных объемно-пространственных форм в реальных системах «фигура-брюки» / Ю.С. Зверева, В.Е. Кузьмичев, Ли Цзи // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011. - № 5 (332). – С. 83-88.
2. Кузьмичев, В.Е. Методика обработки оцифрованных изображений фигур и одежды / В.Е. Кузьмичев, А.В. Гниденко, И.В. Жукова, Ли Юе // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2007. - № 1. – С. 90-93.

3. Zvereva, Y.S. Designing the realistic 3D “body-trousers” systems / Y.S. Zvereva, V.E. Kuzmichev, D.C. Adolphe // «Innovative Textile for high future demands» Vol. 1: Proceedings of the 12<sup>th</sup> AUTEX World Textile Conference – Zadar, Croatia, 2012, pp. 991-994.

УДК 687.016.5

## Компьютерное моделирование деформации трикотажного полотна

И.А. ГРИШАНИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Трикотаж обладает широкими потенциальными возможностями формообразования, использование которых представляет определенную сложность из-за необходимости учета комплекса деформационных характеристик полотна и взаимодействия их с объемной формой фигуры человека. Способность к формообразованию изделий из трикотажа зависит от его растяжимости. Возможность деформирования полотна – поперечного или продольного уменьшения размеров деталей изделия относительно соответствующих размеров тела человека в сочетании с перекосом петельных столбиков и рядов – позволяет получить плотно облегающие модели. Необходимость учета условий закрепления деформаций в изделии при растягивающих нагрузках приводит к тому, что проектируемые величины заужения будут иметь различные значения на разных участках конструкции [1].

Целью исследования является разработка программного модуля для проектирования плотнооблегающих трикотажных изделий в САПР одежды. Для проведения исследований была создана виртуальная модель трикотажного полотна, состоящая из треугольников, организованных в шестиугольники. Растяжимость полотна в разных направлениях учитывалась путем придания каждому узлу триангуляционной сети свойств материальной точки, а каждой стороне ячейки – упругой связи с коэффициентом жесткости  $K_{ж}^{\circ}$  или  $K_{ж}^{\gamma}$  [2]. Для наилучшей имитации толщины полотна и учета его изгибной жесткости модель состояла из двух одинаковых слоев, соединенных между собой перпендикулярно поверхностям.

Для оценки адекватности модели выбрана характеристика критического угла перекося [3] при различной величине относительной деформации полотна вдоль петельных рядов и столбиков. Для каждого значения деформации определен критический угол, а также характер и число складок разной глубины при величине угла перекося 10, 20, 30 и 45 градусов. Получено совпадение исследуемых характеристик виртуальной модели с реальными аналогами. Но при этом была отмечена большая вычислительная емкость данной модели и предложена более простая однослойная модель с введением случайного смещения узлов сети перпендикулярно поверхности для достижения пространственной жесткости. Исследования данной модели показали ее адекватность (погрешность моделирования не превышала 5%) и возможность применения в швейном производстве.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Кучеренко О.А., Коваленко Е.В. Проектирование бытовой одежды из трикотажа. Техничко-технологические проблемы сервиса. 2011, №3 (17). С. 69-73.
2. Горелова А.Е., Корнилова Н.Л., Васильев Д.А., Давыдова Е.С. Определение взаимосвязи характеристик деформации развѳртки 3D изделия со свойствами

материалов. Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2012. Т. 16. № 2. С. 56-60.

3. Сурикова Г.И., Флерова Л.Н., Юдина Л.П. Использование свойств полотна при конструировании трикотажных изделий. Москва, 1981, Легкая и пищевая промышленность. С. 20.

УДК 687.016

### **Анализ методов построения разверток трикотажной одежды на основе минимизации энергетической функции**

И.В. ТИСЛЕНКО

(Ивановский государственный политехнический университет)

Проектирование одежды из растяжимых материалов до сих пор невыполнимо в полном объеме всуществующих САПР. Объектами моделирования являются плотнооблегающая одежда и предметы, требующие высокого соответствия формы в напряженном состоянии морфологии участков фигуры: компрессионная, обычная, спортивная и медицинская одежда, нижнее белье, компрессионные и корректирующие медицинские изделия. Актуальность исследований в этой области объясняется высокими экономическими показателями их производства, возможностью получения одежды с повышенной степенью антропометрического соответствия, а также расширением интервалов безразличия размерных шкал.

В настоящее время проводятся научные работы с целью построения разверток трехмерной поверхности деталей одежды с учетом показателей упруго-эластичных свойств материалов [2-5].

Основной фактор, усложняющий проектирование одежды с отрицательными прибавками, заключается в том, что их формообразование происходит в значительной степени за счет упругих деформаций растяжения, и сдвига, а готовое изделия находится в заданном напряженном состоянии. Следствием этого является оказываемое на тело человека давление  $P_v$ , которое в общем случае может быть записано как

$$P_v = s \int k_n(\theta) \sigma(\theta) d\theta$$
 где  $k_n(\theta)$  - нормальная кривизна поверхности в направлении  $\theta$ ,  $\sigma(\theta)$  – напряжение материала в направлении  $\theta$ ,  $s$  – параметр, зависящий от свойств материала.

При плотном прилегании материала значения оказываемого давления должны быть ограничены условием комфортного состояния человека. Поэтому для успешного проектирования необходимо иметь возможность задания и расчета давлений со стороны материала в заданных точках поверхности.[5].

Таким образом, исходными данными для расчета разверток являются объемная форма и данные о напряжениях материала при эксплуатации готового изделия.

Материал должен обладать необходимыми и достаточными показателями упруго – эластических свойств для создания и сохранения заданной формы и обеспечения нормальных условий жизнедеятельности человека (группа растяжимости, коэффициент условно-остаточной деформации, формовочная способность трикотажа и др.).

Целью работы является разработка теоретических основ проектирования плотнооблегающей одежды из трикотажного материала для стана женской фигуры.

Трехмерная поверхность одежды была задана в виде полигональной триангулированной сетки. В работе предложен метод расчета развертки, основанный на минимизации энергетической функции [2].

$$E = \sum E_{p_j} = \sum A (L_j - L_{0j})^2 / L_{0j} \quad (1)$$

где  $E_{p_j}$  – энергия деформации  $j$  ребра

$L_{0j}$  – длина  $j$  ребра на 3D поверхности

$L_j$  – длина ребра развертки.

$A = \text{const}$ ,

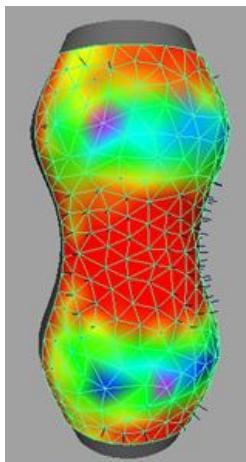
и решения системы уравнений для нахождения вектора смещения  $\delta x_i$  точки  $i$ :

$$J(f_i) * \delta x_i = -f_i, \quad (2)$$

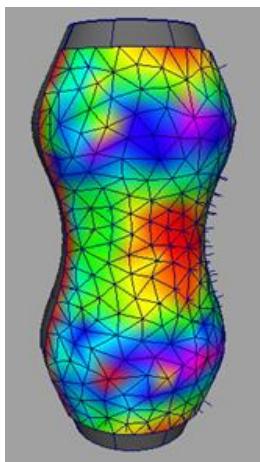
$J(f_i)$  – якобиан действующих сил на  $i$  точку полигональной сетки.

Предложен способ расчета и выполнено графическое представление давления  $P_m$ , оказываемого со стороны материала в системе «фигура-одежда». Сформулировано требование  $P_m > 0$ , необходимое для плотно облегающей формы.

После построения развертки произведена ее корректировка в соответствии с выдвинутым ограничением давления. На рисунках 1а и 1б область недопустимых значений давления  $P_m$  обозначена красным цветом и показана до и после корректировки.



а



б

Рис 1 Внешний вид системы «условная модель торса женской фигуры – модель трикотажного материала».

По полученной развертке изготовлен предмет одежды из трикотажного материала и произведена оценка его антропометрического соответствия. В результате исследования и оценки изделия были сделаны выводы о хорошем соответствии размерных параметров развертки и разрабатываемой формы морфологии торса. Подтверждена пригодность предложенной модели расчета для проектирования изделий из растяжимых трикотажных материалов.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Сурикова Г.И., Флерова Л.Н., Юдина Л.П. Использование свойств полотна при конструировании трикотажных изделий. Москва, 1982г
- 2.WeijenLiang-HongzanBin,2004 Optimal flattening of freeform surfaces based on energy model. The International Journal of Advanced Manufacturing, 24. (2004),
- 3.Charlie C.L. Wang, Shana S-F Smith, Matthew M.F. Yuen, 2002, Surface flattening based on energy model. Computer-Aided Design 34 (11), 823-833
- 4.Jituo Li · Dongliang Zhang · Guodong Lu · Yanying Peng · Xing Wen · Yoshiyuki Sakaguti, 2004, Flattening triangulated surfaces using a mass-spring model. The International Journal of Advanced Manufacturing, 25. (2005),
- 5.Wang, C.C.L., Tang, K.: Pattern computation for compression garment by a physical/geometric approach. Comput. Aided Des. 42(2), 78–86 (2010)

Руководитель Кузьмичев В.Е.

УДК 687.05

### **К вопросу повышения качества обработки изделий из трикотажных полотен**

Н.А. БЕЛЯКОВА, О.В. РАДЧЕНКО

(Ивановский государственный политехнический университет)

Трикотажное полотно по сравнению с тканью имеет высокую подвижность структуры и растяжимость. Данные особенности учитывают при построении разверток деталей одежды, выборе величин конструктивных прибавок. Наличие подвижной петельной структуры придает полотну высокую способность к формообразованию, созданию сложной пространственной формы. Вытачки заменяют технологической деформацией по срезам пройм, плечевым и боковым и другим срезам.

На этапах раскроя, пошива и окончательной ВТО возникают задачи по выбору методов и режимов обработки изделий из трикотажа, обеспечивающих достижение:

- распределения технологической деформации на участках срезов деталей в различных пределах;
- закрепления посадки и растяжения материала в швах, сохраняя эластичность ниточных соединений;
- сохранения стабильной объемной формы при эксплуатации изделия.

В качестве объекта исследования выбраны модели швейно-трикотажных изделий малого предприятия г. Иванова, отшиваемые из трикотажных полотен первой группы растяжимости (поверхностная плотность - 225 г/м<sup>2</sup> и 140 г/м<sup>2</sup>).

Проведены исследования точности раскроя деталей и качества ниточных соединений. При оценке методов обработки учитывались признаки, характеризующие качество: симметричность формы и размеров горловины, пройм, бортов; отсутствие искажения конфигурации их краев, не должно быть заломов и перекосов деталей в швах.

Анализ исследований показал, что в готовых изделиях наблюдается отклонение длин участков от проектируемых. Увеличение или уменьшение длин участков пройм и горловины составило от 0,58% до 2,71 % и от 0,41% до 1,92 % соответственно. Дефект особенно заметен, если в одном изделии получены разные виды деформаций. Например, с правой стороны пройма вытянута, а с левой пройма стянута.

Определены причины дефектов и способы их устранения. В швейном цехе установлена универсальная линия машин, обеспечивающих многоассортиментный выпуск швейно-трикотажных изделий при нестабильных заказах. Характеристики оборудования не обеспечивают требуемую точность ниточных соединений с распределением величин технологической посадки по срезам. Кроме того при подаче и перемещении деталей из трикотажного полотна в зоне шитья возникают условно-остаточные деформации на участках с малым радиусом закругления, что приводит к вытягиванию и искажению формы. Такой швейный дефект особенно заметен при оценке посадки изделий плотно-облегающих фигуру человека. Качество обработки достигается за счет профессионального мастерства швеи.

Для исключения субъективного фактора необходим комплект узкоспециализированных швейных машин и выбор технологии создания и закрепления формообразующей посадки в деталях одежды из трикотажных полотен.

УДК 687.016

### **Проектирование мужского нижнего корректирующего белья**

Ч. ЧЕН, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Мужское нижнее бельё является одним из самых динамично развивающихся сегментов рынка [1]. Показателем комфортности является уровень создаваемого давления, от величины которого будут зависеть выполняемые бельём функции, начинающиеся от простого покрытия и поддержания мягких тканей и заканчивая их целенаправленным формированием, например, для достижения визуально заметного эффекта push-up [2]. Имея огромное количество трикотажных материалов и не имея практических руководств по проектированию многофункционального нижнего белья, аргументированный выбор конструктивно-декоративных решений, включая количество и конфигурацию линий внутреннего членения, является серьезной проблемой [3].

Целью настоящей работы является изучение и согласование между собой факторов, относящихся к показателям свойств трикотажных материалов, конструктивным параметрам и позволяющих нижнему белью выполнять функции по коррекции пластики мужской фигуры.

Для этого в работе изучены существующие варианты конструктивного построения нижнего белья с разным набором функций, методы его конструирования, создан манекен нижней части торса с моделированием мягких деформируемых тканей, проведены антропометрические измерения китайских студентов, исследованы физико-механические свойства трикотажных полотен на приборах системы Kawabata (Япония), смоделирован процесс одевания нижней части торса трикотажными обочками, измерены возникающие давления и эффекты деформации мягких тканей, получены зависимости между основными факторами.

Основными факторами для корректировки пластики фигуры являются величины конструктивных прибавок, количество, размеры и конфигурация деталей. Величины конструктивных прибавок изменяли за счет растяжения деталей в разных направлениях. Критериями при выборе прибавок взяты значения возникающего давления и величина эффектов push-up. Давление измеряли в точках, через которые могут проходить линии членения и перемещения которых служат индикаторами эффектов деформации мягких тканей (рис.1).

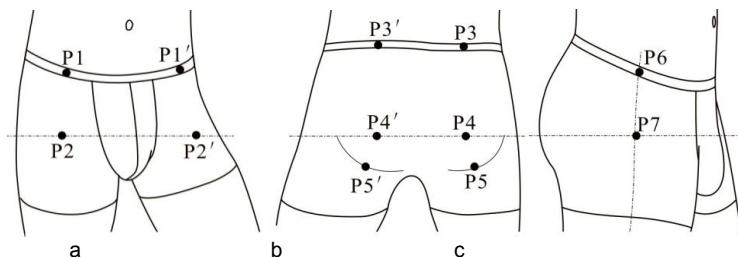


Рис.1. Точки для измерения давления на нижней части торса: *a* – перед, *b* – задняя часть, *c* – боковая часть

Изучена топография распределения давления по поверхности нижней части торса и определены его допустимые значения. Установлено, что если величина прибавки вдоль пояса превышает -35 %, то возникают дискомфортные ощущения в точках *P1*, *P1'*, *P3*, *P3'*. Найдены зависимости между величиной растяжения трех исследованных материалов *M1*, *M2*, *M3*, возникающим давлением и перемещениями вверх наиболее выступающей точки переда, расположенной под центральной вставкой, и ягодичных точек *P4* и *P4'* (рис.2).

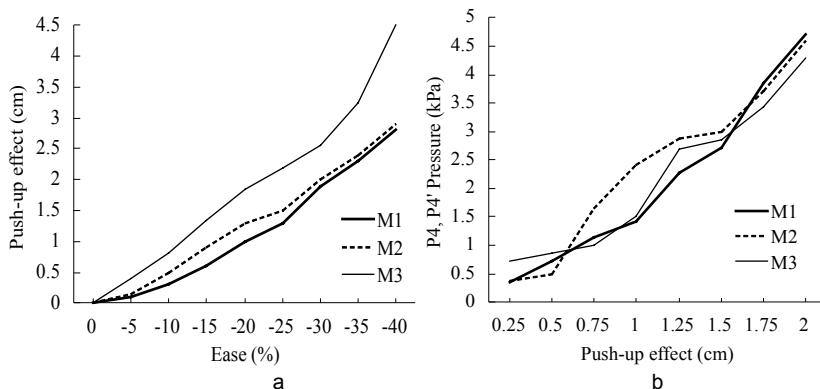


Рис.2. Зависимости между прибавкой (ease) и величиной подъема (push-up) выступающей точки на центральной вставке переда (*a*), давлением и величиной подъема ягодичных точек *P4* и *P4'* (*б*)

Установлено, что достижимыми величинами эффектов push-up являются 4,5 см спереди и 1,75 см сзади, превышение которых сопровождается появлением негативных ощущений. Показано влияние отдельных показателей свойств трикотажных полотен на их корректирующую способность. Определены допустимые значения растяжения трикотажных материалов (конструктивных прибавок), приводящие к деформации мягких тканей торса и достижению эффектов push-up. Полученные зависимости можно использовать для выбора материалов и проектирования мужского многофункционального нижнего белья.

## ЛИТЕРАТУРА

1. JIN Z., LUO X., SHEN J., YAN Y., TAO J. Influence of seamless underwear on static pressure comfort of men's under body. Journal of Textile Research, Vol.30, №.6, Jun, 2009, pp.99~103.
2. WU J., YU W. Review on the Press-comfort of Knitted fabrics // Journal of Wuhan University of Science and Engineering, Vol.19, №.3, Mar, 2006, pp.1~4.
3. Denton M J. Fit stretch and comfort // Textiles, 1972, № 3, pp.12 ~17.

УДК 687.016

### **Relationship among the main factors of suit lapel**

CHEN DENG YUE, V.E. KUZMICHEV, LI YUE

(Wuhan Textile University, Wuhan, China, Ivanovo State Polytechnic University)

There are many factors that affect the size of suit lapel: lapel ease, the lowest button position, the elasticity and thickness of the fabric which affect the pattern of the lapel and outside shape. The X (as shown in Figure 1) and lapel ease are the main variables which influence on the variation of a collar shape after making into a suit [1]. And the lapel ease is affected by the difference between rolled collar and stand collar, the lowest button position, which it relates with the difference of the outer collar curve and neckline.

Generally speaking, the determination of X-value is decided according to the experience of the designer. When the X value is too small, small size of rolled collar outer line will lead to rise up, affecting the appearance. When the X-value is too large, there is a big space between the rolled collar and stand collar, not sticking to the shoulder [2]. This article only focuses on the subject of the collar width change in formal suits and casual wear. The X-value and lapel ease change rule is studied by the design method of "symmetry +open" in order to provide more basis for the serious design of suit lapel.

For suit lapel pattern making, the average size of stand collar is 3 cm, the symmetrical line of lapel is a straight line, and placket open 2-3 cm width, angle of stand collar is about 9 degrees. Assuming that all conditions remain unchanged, bust girth is 88 cm, as the collar width is increasing step by step, from 4.5 to 14.5 cm (the step is 1 cm), then the change of lapel ease and X value can be observed very clearly as in Fig. 2.

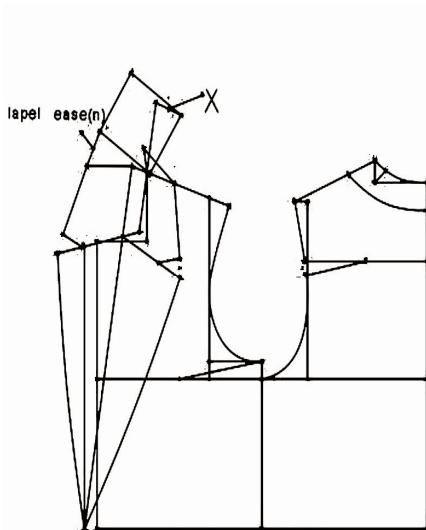


Fig. 1. X-value, lapel ease in suit pattern

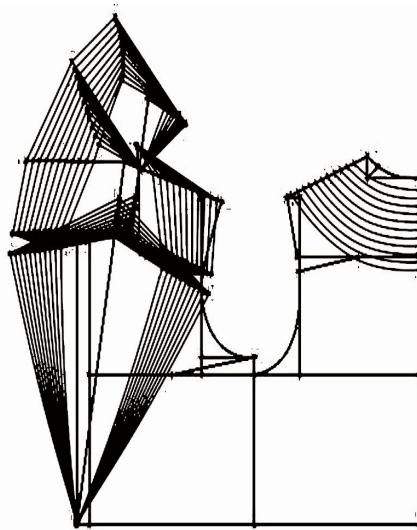


Fig. 2. X-value, lapel ease making the change of collar width

As we can see from Fig. 2, with the increasing of collar width, lapel ease also increases but the growth remains unchanged, the same as X value but growth gradually smaller. From the Diagram, X value not remain the same, which difference between the collar stand and the collar width can affect it.

By the experiment, data of lapel width, X-value and lapel ease were achieved as Diagram 1. In general, collar stand of suit lapel changes in the range of 2.5~3 cm. The collar width is basically in the range of 3.5~5.5 cm. At least the difference of 1.5 cm is ensured that the collar can cover stand collar [3]. During the range, X-values and lapel ease are increasing as the collar width changes. The growth remains the same as in Diagram. Sometimes according to clothing shape, a bigger collar width is required. With the increase of rolled collar width the difference between rolled collar and stand collar is growing.

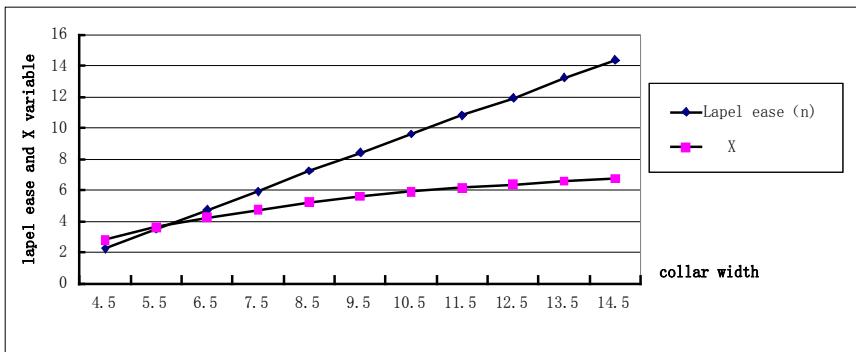


Diagram 1. X-value, lapel ease as the change of collar width

It needs to increase the collar outer line when the difference of them is more than 3 cm. When the collar width is in the range of 6.5 - 14.5 cm, X-values keep linearly growth. At the same time, the outer of collar curve radian increases to spread on the body. And the increase of X-value is changing gradually smaller in the range of 4-7cm.

Assuming that in the term of the height of stand collar unchanged and collar width increase, the conclusion can be achieved through experiments and chart:

1. Lapel ease changes linearly increased and the growth remains unchanged.
2. X-value increases with the collar width and growth in decreasing trend.

### Reference

1. Suzanne Loker, S.A.A.K., Size-specific Analysis of Body Scan Data to Improve Apparel Fit // Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, 2005, 4(3):1-15.
2. Diamond Jay, Diamond Ellen. The World of Fashion. 3rd ed. Fairchild Publications, Inc., 2002.
3. Lele, S.R., Richstmeier, J.T. An Invariant Approach to Statistical Analysis of Shapes: Interdisciplinary Statistics. New York: Chapman & Hall, 2001

УДК 687.016

### The influence of bust dart to the chest patch pocket line location

GENG HUANYA, Li YUE, V.E. KUZMICHEV  
 (Wuhan Textile University, Ivanovo State Polytechnic University)

Clothes pattern balance refers to the problem of consistency that between clothing and human body, namely clothes dressed before and after the above WL part has a good sense of visual balance, keeping a fit and smooth appearance. The article is based on the new Japanese Women's pattern block to design, mainly from the bust dart to elaborate the treatment method about the women's chest pocket line balance.

When the clothes in the dressed state, the chest patch pocket line are often not in a horizontal line, but to the armhole direction, although at a modest rate, it breaks the clothes balance, affecting the clothes to people's visual beauty as shown in Fig.1.



Fig.1. Imbalance of chest pocket

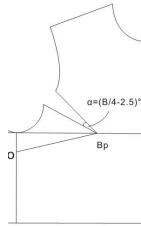


Fig.2. Chest dart in armhole

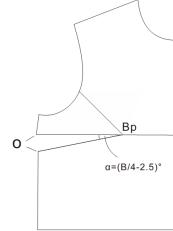


Fig.3. Chest dart in side

When the bust dart is near the bust line, after closing the bust dart, the fabric yarn to tilt happens, thus the chest patch pocket line location will tilt. In order to facilitate the research and calculate the chest pocket line tilt amount, we can shift the location of bust dart. To the side seam point O (as in Fig. 2), one edge of the bust dart in horizontal balance, completed bodice pattern after transfer as shown in Fig. 3.

Due to the stretch of the fabric and clothing pattern making guarantee the principle of the center front line verticality as far as possible. It is assumed that the area from point Bp to center front line structure change is not obvious, so, it does not do special consideration.

As shown in Fig. 4, After complete closing the bust dart, the horizontal line OBp will incline, the downward lean angle is

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{(B/4 - 2.5)}{2}$$

(Here is the new Japanese cultural block, so,  $\alpha$  is  $(B/4 - 2.5)^\circ$ ), Which point O downward lean amount is the largest,  $OM = \tan \alpha/2 \cdot OBp$

Because the patch pocket line where the line AB and OBp role in the same area, so the lean angle of line AB is  $\alpha/2$ , too. The lean amount is  $BB' = \tan \alpha/2 \cdot AB$ .

According to the above analysis we can draw such a conclusion: If we want to guarantee the chest patch pocket line balance on the vision, line near the end of the armhole must be lifted up. The lift amount is  $h = \tan \alpha/2 \cdot l$  ( $\alpha$  is the actual bust dart angle;  $l$  is the horizontal distance which from point Bp to the armhole line, It can be obtained by measuring.) as in Fig. 5.

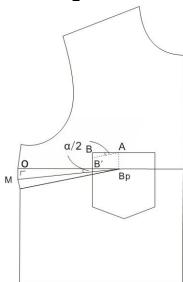


Fig. 4 Method of calculating pocket inclining

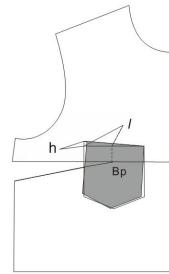


Fig. 5. Pocket inclining pattern

For the question of the women's chest pocket line imbalance, this paper discusses the causes and the relationship between it and the bust dart. By theory analyzing, we drew a conclusion: If we want to guarantee the chest patch pocket line balance on the vision, line of the pocket near the end of the armhole must be lifted up.

Because the normal clothes sewing process is first to close the dart, then a pocket sewn into the piece. So, actually draw the pattern of the chest pocket, the pattern did not change. Just changed the location of the chest patch pocket line, at this time to pay attention to lift the endpoint position which near the armhole, the lift amount is  $h = \tan \alpha/2$ .

УДК 687.016:004

### **Принципиальные различия между американской и российскими методиками построения плечевой одежды**

Е.О. САВИЧЕВА, Г.И. СУРИКОВА, О.В. СУРИКОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Вопросы качества никого не обходят стороной. Одеваясь по-разному, в зависимости от вкуса и предпочтений, мы предъявляем к одежде практически одинаковые требования: она должна быть модной, доступной, а самое главное - удобной.

Все эти задачи решаются конструктором еще на этапе построения одежды путем определения объемно-силуэтной формы, величин прибавок и конечно выбора методики конструирования.

В мире существует немало методик конструирования одежды. В данной работе исследовалась американская методика построения женской плечевой одежды [1] и рассматривалась возможность адаптации ее на российского потребителя.

В ходе работы был проведен сравнительный анализ американских и российских типовых фигур, построен чертеж конструкции женского платья по размерным признакам российского потребителя. Проведено сравнение особенностей американской и российских систем конструирования одежды.

Сравнение американской методики проводили с тремя российскими методиками построения женского платья базового покрова: методика МГУДТ [2], методика Рогова П.И. [3], методика ЕМКО ЦОТШЛ [4].

В ходе сравнительного анализа было выявлено несколько основных отличий:

1. Американская методика представляет собой расчетно-мерочную систему, в то время, как российские методики - расчетно-аналитические.

2. По американской методике можно получить платье только одной объемно-силуэтной формы .

3. Используется много размерных признаков не свойственных российской типологии.

4. Конструирование американской плечевой одежды начинается с построения полочки, в российских методиках на начальном этапе проектируется спинка.

5. Нагрудная вытачка в американской методике совмещена с талиевой и имеет очень большой раствор, в то время как в российских методиках конструкция имеет и нагрудную и талиевую вытачку.

6. В американской методике построения платья юбка строится отдельно от стана.

7. В американской методике при построении юбки используются заданные растворы талиевых вытачек, величина которых зависит от величины разницы размерных признаков обхвата бедер и обхвата талии.

8. При построении по американской методике, проектируется по две талиевые вытачки на переднем и заднем полотнище.

9. Построение рукава в американской методике не связано с конфигурацией проймы стана, используется среднее значение длины проймы, разделенное пополам, в то время как в российских методиках рукав строится на основе проймы, которая переносится с чертежа стана.

Применение американской методики в России возможно, она отличается простотой построения, однако область ее применения достаточно ограничена и скорее подходит для индивидуального производства из-за отсутствия в российских отраслевых стандартах некоторых размерных признаков, необходимых для построения, а также наличия отрезной юбки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Джозеф-Армстронг Х. Энциклопедия конструирования и моделирования модной одежды, Москва, 2013, Эдипресс-Конлига, С.402

2. Мартынова А.И. Каталог моделей и конструкций женской одежды, Москва, 2004, ИИЦ МГУДТ, С.92

3. Рогов П.И., Конопальцева Н.М. Конструирование женской одежды для индивидуального потребителя, Москва, 2004, Академия, С.400

4. Матюшина В.П., Прыткова Т.Н. Единый метод конструирования женской одежды ЦОТШЛ. Часть 1. Основы конструирования плечевых изделий. Методические указания, Москва, 1981, ЦБНТИ, С.85

УДК 687.016.

#### **Анализ американской методики построения женских брюк**

А.Н. РУМЯНЦЕВА, Г.И. СУРИКОВА, О.В. СУРИКОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Использование в разработке чертежей конструкций разнообразных отечественных и зарубежных систем кроя расширяет профессиональные и функциональные возможности инженера-конструктора. А так же позволяет выбирать и применять наиболее подходящие с антропометрической и конструктивной точек зрения методики построения.

В настоящей работе выполнен анализ американской системы кроя, на основе которого произведена адаптация конструкции на российскую типовую фигуру.

Адаптация необходима для оптимизации работы специалиста и исключает возможные функциональные и антропологические несоответствия на этапе конструирования; дает возможность беспрепятственного применения методик для построения базовых конструкций на российские фигуры.

В ходе работы была построена и проанализирована базовая конструкция женских брюк на типовую фигуру 92 размера, изготовлен макет. На основе проведенных исследований выявлены следующие проблемы:

- порядок действий при построении чертежей конструкций неудобен и не имеет логической последовательности;

- при проектировании брюк по американской методике возможно получение лишь одной силуэтной формы;
- отсутствует диапазон конструктивных прибавок, в следствие чего неудобство при корректировке, связанной с особенностями фигуры потребителя ;
- наличие размерных признаков, отсутствующих в российских стандартах;
- величины конструктивных прибавок даны лишь не для всех конструктивных отрезков и являются постоянными при переходе от размера к размеру;
- ширина брюк внизу так же постоянна для всех размеров и составляет 10,2 см;
- величины растворов вытачек неизменны при изменении размера и имеют некорректное распределение: на передней и задней части расположены по 4 вытачки. Причем раствор передней вытачки минимален и составляет 1.6 см, а величина раствора вытачки задней части брюк составляет 2.5 см;
- длина вытачек постоянна: на передней части она составляет 7,6 см. , на задней части – 11,5 см;
- расстояние между вытачек постоянно и составляет 3.2 см.

Без выполнения адаптации использование данной методики построения брюк не даст желаемого соответствия и хорошей посадки изделия на российские фигуры малых размеров условно-идентичные американским. Построение же на большие размеры невозможно в принципе. Адаптация необходима для дальнейшего использования подобных методик построения конструкций при переходе от типовых фигур различных стран.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1) ОСТ 17-326-81 Изделия швейные. Трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды.
- 2) Американская методика Хелен Джозеф-Армстронг.
- 3) В.Е. Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П. Юдина. Системный анализ чертежей конструкций.
- 4) Pattern Making for Fashion Design.

УДК 677.024.756

#### **Анализ американской методики конструирования женского платья**

И.В. БОНДАРЬ, М.С. СТРЕЛЬЦОВА, О.В. СУРИКОВА, Г.И. СУРИКОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Актуальность работы заключается в расширении конструкторской базы, а так же определении возможности использования американской методики для российских фигур.

Цель работы: анализ американской системы конструирования и выявление приемлемости ее для российских типовых фигур.

Объектом исследования является американская система кроя \2\.

Особенностями американской системы кроя являются: проектирование нагрудной вытачки, совмещенной с талиевой, в связи с чем конструкция получается отрезной по линии талии, таким образом, по этой системе может быть задана только одна силуэтная форма изделия. Растворы вытачек в изделиях разных размеров фактически будут отличаться в зависимости от соотношений (Сг3-Ст) и (Сб-Ст). Вопрос прилегания в области талии в изделиях, построенных по американской методике, заслуживает особого внимания. Прилегание закладывается величинами

растворов вытачек, но во всех полученных конструкциях прибавка получается недопустимо малой.

Указанные особенности принимались во внимание при конструировании и изготовлении изделий в макете.

Были построены базовые конструкции женского платья по американской методике и произведены их проверки по трем направлениям:

- \* антропометрическое соответствие;
- \* балансовое благополучие;
- \* согласованность элементов.

Получены характеристики антропометрического соответствия на индивидуальную фигуру (84 размер), а также типовые фигуры 92 и 108 размера.

По построенным конструкциям для более качественной оценки изготовлены макеты, в результате проверки которых выявлены несоответствия, прогнозируемые при анализе методики. В первую очередь, заметна разница в высоте линии талии фигур, излишне зауженная талия и рукав, разница в наклоне плечевых линий изделия и фигуры, смещенное от вертикали направление бокового шва на уровне обхвата бедер.

При совершенствовании алгоритма и адаптации методики в первую очередь необходимо скорректировать следующие дефекты, возникающие при посадке полученных макетов на российскую фигуру:

- Корректировка угла наклона плеча;
- Увеличение ширины изделия по пройме и рукаву;
- Перераспределение прибавки на уровне Об;
- Расположение бокового шва.

После анализа макетов были внесены корректировки и корректирующие коэффициенты в американскую методику, чтобы адаптировать ее для построения по известным российским размерным признакам на те же размерные варианты (индивидуальная фигура 84го размера и типовые 92го и 108го) без внесения дополнительных изменений, касающихся особенностей телосложения российских фигур. В результате также получены конструкции и макеты платьев базовой формы, требующие адаптации уже под специфические особенности российских женских фигур.

Проанализированная американская методика кроя имеет свои достоинства, такие как простота и быстрота построения конструкции. Но наличие размерных признаков, разработанных специально для нее и отсутствующих в российском стандарте, усложнило задачу адаптации методики к российским САПР. На данном этапе методику еще нельзя использовать для проектирования одежды в России, даже после внесенной корректировки. Необходимо учесть особенности телосложения российских фигур и их отличия от американских, наличие в российском стандарте деления на полноты. Кроме того, желательно сократить формулы, где присутствуют корректирующие коэффициенты. После этого методику можно будет использовать для создания женской одежды в России.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ОСТ 17-326-81Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды.
2. Американская методика кроя Хелен Джозеф-Армстронг.
3. В.Е.Кузьмичев, Системный анализ чертежей конструкций одежды: учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И.Ахмедулова, Л.П.Юдина. – Иваново, ИГТА, 2010. – 400 с.

## **Сравнение российских и американских типологий и разработка адаптированной методики построения платья по американской системе кроя на российскую типовую фигуру**

Г.С. ТРАВКИНА, И.В. КАТАНАЕВА, О.В. СУРИКОВА, Г.И. СУРИКОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях глобализации современного мира производители одежды вынуждены работать для рынков многих стран. Поэтому возникает необходимость адаптации одежды и систем кроя для антропометрических особенностей фигур различных стран. В настоящей работе выполнен анализ и сравнение американской и российской типологий женских фигур с целью выявления отличий, которые будут влиять на процесс конструирования одежды, а также покажет приемлемость американской одежды для российского рынка. Так как доля зарубежных брендов на российском рынке велика (порядка 60%) актуальность представленной работы не вызывает сомнений.

Целью работы является сравнение российских и американских типологий и разработка адаптированного алгоритма построения платья по американской методике на российскую типовую фигуру.

Объектом исследования является американская типология и система кроя, представленные в книге [2].

На первом этапе работы было выполнено исследование и сравнительный антропометрический анализ американских и российских типологий фигур.

Набор ведущих размерных признаков идентичен российской типологии, Размер фигуры определяют по величине обхвата груди третьего (Ог3). Каждому типовому варианту фигуры присвоен условный четный номер, который является его идентификационным признаком. Методика предназначена для семи размерных вариантов фигур от 6 до 18.

В американской типологии приняты переменные величины межразмерных интервалов по ведущим и подчиненным размерным признакам. Американская фигура любого варианта имеет одинаковые соотношения: Об-Ог3 = 4 см; Ог3- От = 22 см; Об-От = 26 см, поэтому в американской классификации фигуры не разделены по полнотным группам

Сопоставимыми у российских и американских фигур являются размеры 92 и 108 (по Ог3). Измерения фигуры по американской программе проводят, ориентируясь на антропометрические точки (как в российских антропометрических программах) и положения воображаемых конструктивных линий одежды (проймы, бокового шва, вытачек по талии), которые наносят на поверхности тела «наглазок».

Среди общего числа размерных признаков, используемых в американской системе кроя, больше половины измеряют иначе по сравнению с российскими антропометрическими программами. 24 размерных признака не имеют аналогов в российской практике конструирования.

На втором этапе для построения БК платья по американской методике на российскую фигуру, были выявлены зависимости для расчета размерных признаков, присутствующие в американских типологии и отсутствующие в российских стандартах. Например, ширина спины на уровне глубины проймы, величина необходимая для нахождения ширины базисной сетки лифа спинки, рассчитываем по формуле: Сг3-Шгб-0.5дпзр +1.9+Асм.

где 1.9 см – прибавка на свободу из американской методики;  
Асм – добавочный коэффициент для смещение бокового шва в сторону из-за морфологических особенностей российской фигуры. Величина коэффициента рассчитывается по формуле  $A_{см} = 1.3 - 0.25(Cг3 - 46)/2$ ; т.е. величина коэффициента уменьшается на 0,25см для каждого очередного размера больше 46.

Выполнена проверка качества чертежей конструкции для всей шкалы женских типовых фигур (Ог3= 84...118). Проверка качества проведена по следующим группам показателей:

- соразмерность конструкции антропометрическим параметрам фигур;
- сбалансированность конструкции;
- согласованность элементов.

Проверка показала соответствие анализируемых параметров требуемому уровню качества и выявила диапазон приемлемости методики с 84-108 размеры.

Проведенные исследования американской типологии и полученная адаптированная методика позволяют спроектировать эргономичную и качественную женскую одежду для российских потребителей.

Применение американской методики конструирования позволит расширить рынок продаж, увеличить конкурентоспособность и объем продаж производителей женской одежды. Адаптированная методика может быть использована при разработке конструкций моделирующими и проектирующими предприятиями, а также в учебном процессе при подготовке студентов по направлению Конструирование изделий легкой промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Джозеф-Армстронг, Хелен. Энциклопедия конструирования и моделирования одежды. М.: ЗАО «ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА», 2013.- 206 с.
2. Сурикова О.В., Сурикова Г.И., Кузьмичев В.Е. Комплексная оценка адаптированности систем кроя одежды к морфологическим особенностям фигур // Швейная промышленность. – 2008. - №5. – С. 39-42

УДК 687.016:004

#### **Исследования показателей качества современных систем кроя женской одежды для фигур больших размеров**

И.Н. СОКОЛОВА, О.В. СУРИКОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Массовое швейное производство призвано удовлетворять запросы всех категорий населения. Однако маркетинговыми исследованиями установлено, что только около 30% населения удовлетворены теми изделиями, которые представляет индустрия моды. Наибольшая доля неудовлетворенных покупателей среди людей с фигурами больших размеров. Причин тому много, и одной из них является антропометрическое несоответствие одежды размерным признакам фигур потребителей. Согласно данным [1] процент женских фигур больших размеров (больше 96 размера) составляет 56%, поэтому разработка одежды, имеющей высокие показатели качества, для фигур больших размеров представляется особенно актуальной.

Проведенными ранее исследованиями [2] выявлено, что большинство современных систем кроя не применимы для построения чертежей конструкции на

фигуры больших размеров. Конструкции изделий на большие размеры имеют нарушения показателей антропометрического соответствия, сбалансированности и конструктивной согласованности элементов. Причинами этого является несовершенство методологической базы конструирования швейных изделий, сформированной применительно к одежде небольших размеров и ростов. Современные системы кроя не дают ориентиров по особенностям конструирования одежды на фигуры разных размеров и ростов.

Целью настоящей работы является анализ и сравнение показателей качества систем кроя женской одежды для фигур больших размеров и новой методики проектирования женской одежды на всю шкалу типовых фигур.

Объектами исследования являлись методики конструирования женской плечевой одежды для фигур больших размеров, женские типовые фигуры.

Для анализа качества методик конструирования разработана номенклатура показателей по группам:

- показатели статического соответствия чертежей базовых конструкций (БК), включающие показатели соразмерности параметров БК размерным признакам фигуры, сбалансированности элементов конструкции форме фигуры;
- показатели заданной объемно-силуэтной формы.

На первом этапе исследований проведено построение чертежей конструкции жакета женского по пяти методикам конструирования на фигуры больших размеров: Мюллер и Сын, Рогова, Шершневой, ЦОТШЛ и ЦНИИШП; а также по новой методике проектирования женской одежды, на всю шкалу типовых фигур (размеры от 96 до 140, роста от 158 до 176). Проведен анализ качества методик конструирования по показателям статического соответствия чертежей БК, который показал, что большинство современных методик не обеспечивает требуемого уровня качества конструкций. Нарушение качества происходит из-за несбалансированности элементов конструкции форме фигуры и существенного изменения значений показателей заданной объемно-силуэтной формы. То есть объемно-силуэтная форма модели тщательно выверенная в базовом размеро-росте в других размерах может измениться до неузнаваемости.

Анализ новой методики проектирования женской одежды на всю шкалу типовых фигур показал удовлетворительные показатели качества чертежей конструкции для всего диапазона типовых фигур (таблица).

Таблица

Комплексный показатель качества систем кроя и новой технологии автоматического построения конструкций одежды

Система кроя	Значения комплексного показателя К, для размерных вариантов типовых фигур женщин, рост 164 см											
	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136
Рогова П.И.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,37	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Мюллер и Сын	0,6	0,61	0,61	0,6	0,58	0,58	0,58	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЦОТШЛ	0,3	0,3	0,57	0,57	0,3	0,58	0,3	0,56	0,56	0,57	0,57	0,57
ЦНИИШП	0,42	0,39	0,38	0,37	0,37	0,11	0,08	0,07	0,05	0,06	0,06	0,07
Шершневой Л.П.	0,5	0,5	0,48	0,48	0,48	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,08	0,08
Новая технология	0,59	0,59	0,58	0,58	0,57	0,57	0,56	0,5	0,5	0,5	0,5	0,48

Примечания. 1. Значения комплексного показателя  $K \leq 0,37$  считается неудовлетворительным. 2. Серым цветом в таблице выделены размерные варианты конструкций, имеющие удовлетворительные значения показателя качества.

Проведенные исследование показали несовершенство методик конструирования женской одежды на фигуры больших размеры. Анализ новой методики проектирования женской одежды на всю шкалу типовых фигур показал возможность ее использования для проектирования женской плечевой одежды на фигуры больших размеров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дунаевская, Т.Н. Основы прикладной антропологии и биомеханики. Учебник для вузов/Т.Н. Дунаевская, Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, Р.В. Ивлева – СПб. : Информационно-издательский центр МГУДТ, 2005. – 280стр.

2. Сурикова О.В., Сурикова Г.И., Кузьмичев В.Е. Комплексная оценка адаптированности систем кроя одежды к морфологическим особенностям фигур. // Швейная промышленность. -2008, - №5. С. 39-42.

УДК 687.016:004

#### **Разработка конструктивных приемов адаптации покроя реглан под модные формы женской одежды**

М.С. СРЕЛЬЦОВА, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Покрой реглан уже на протяжении века применяется в женской одежде. За это время было разработано множество способов его конструктивного моделирования, усовершенствованы системы конструирования. Пройма может иметь различную конфигурацию, допускает использование защипов, складок и других формообразующих элементов на рукаве. Анализ последних недель моды показывает возрастающую популярность этого покроя, но построение такой конструкции на практике выявляет нерешенные проблемы, касающиеся сложности посадки на фигуре, трудоемкости проверки чертежа, а также, отсутствие методики получения силуэта покроя реглан, отвечающего последним модным тенденциям. Кроме того, при конструировании специалист не может определить по чертежу, будет ли изделие комфортным, поэтому требуется много времени на проверку посадки в макете. В разработанных ранее методиках Шершневой Л.П., Братчик И.М., Янчевской Е.А., Рогова П.И. не решены указанные проблемы, к тому же, они обладают недостаточным количеством критериев для оценки качества конструкции.

Целью работы является усовершенствование существующих приемов конструирования и конструктивного моделирования для получения модных форм плечевой одежды покроя реглан, а также получение коэффициентов, позволяющих оценить комфортность будущего изделия уже на этапе проектирования.

Достижение цели обеспечивается решением следующих задач:

- анализ взаимосвязи линии реглана и объемно-силуэтной формы изделия по коллекциям известных дизайнеров за период 2009-2014 г.;
- исследование периода появления покроя реглан и времени его популярности в истории;

- поиск и анализ вариантов конструктивных линий реглана и их соподчинение форме и силуэту;

- разработка оригинальных приемов оформления проймы в соответствии с модными тенденциями и показателями, обеспечивающими комфортность изделия.

В работе проведен анализ модной формы рукава покроя реглан за всю его историю, выявлены периоды особой популярности, определена и построена модная в настоящее время форма, проанализированы достоинства одежды покроя реглан по сравнению с базовым покроем той же объемно-силуэтной формы и определены численные показатели чертежа, обеспечивающие комфортность готового изделия.

Для получения этих результатов использован системный подход к анализу и процессу формообразования одежды с рукавом реглан модной формы. В экспериментах по исследованию чертежей конструкции одежды использованы инструментальные, графоаналитические и органолептические методы, метод математической статистики при обработке результатов измерений и формализации зависимостей. Для осуществления работы с указанными методами использованы пакеты прикладных программ: Microsoft Excel, CorelDraw 11, Adobe Photoshop 6 в операционной среде Windows 7. Инструментальная база расширена с помощью использования нового прибора для измерения давления одежды на тело.

Таким образом, подготовлена графическая база знаний в виде таблиц, позволяющая проследить актуальность покроя реглан в женской одежде на основе предыдущих исторических периодов, найдены новые варианты оформления проймы в этом покрое и способы их моделирования, получена возможность определения степени комфортности изделия на этапе проектирования путем задания найденных коэффициентов при конструировании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов: В 2 ч.: Ч. 1: Конструирование одежды: Учебное пособие для вузов Высшее профессиональное образование Конопальцева Н.М., Рогов П.И., Крюкова Н.А. ИЦ Академия.

2. Братчик И.М. Конструирование женской верхней одежды сложных форм и покроев, М.: Легкая индустрия, 1980. — 216 с.: ил.

3. Шершнева Л.П., Ларькина Л.В. Конструирование одежды (Теория и практика), М.: Форум – Инфра-М, 2006

4. Фиалко Т.М. Моделирование модной женской одежды, 2005 – 208 с.:ил.

УДК 687.02

#### **Разработка исходной базы данных методики проектирования и гармонизации женской одежды на фигуры различных размеров и ростов.**

Г.С. ТРАВКИНА, И.В. КАТАНАЕВА, О.В. СУРИКОВА, Г.И. СУРИКОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Системы автоматизированного проектирования швейных изделий (САПР) давно и успешно используются в швейной промышленности. Однако опыт общения с практикующими конструкторами одежды показал, что современные САПР не гарантируют получения высококачественных изделий, если пользователь не обладает достаточными опытом и знаниями в сфере конструирования одежды. Массовое швейное производство экономически целесообразно только в случае выпуска моделей

такими по объему партиями, внутри которых одежда будет востребована потребителями максимального количества размеров и ростов. Нами выявлено, что при построении конструкций на всю шкалу размеров и ростов современные системы кроя гарантируют качество только для 1/3 размеров и ростов. Нарушение качества выражается в появлении антропометрического несоответствия одежды фигуре потребителя, а также в искажении объемно-силуэтной формы одежды. Изделия для всех размеров и ростов, конструкции приходится корректировать и дорабатывать путем многократных проб и примерок. Социологическим опросом выявлено, что только 30% населения удовлетворены качеством одежды, предлагаемой в розничной торговле. Практикующие пользователи САПР хотели бы получить такие разработки, которые смогли бы обезопасить их от ошибок, связанных с несовершенством современных систем кроя.

Настоящая работа направлена на создание компьютерной технологии автоматического построения одежды на всю шкалу женских типовых фигур. Для реализации такой технологии необходимо разработать информационную базу, содержащую в себе дифференцированные параметры конструкции для фигур различных размеров и ростов, обеспечивающие антропометрическое соответствие, а также заданную объемно-силуэтную форму изделия.

Проведенными ранее исследованиями разработана новая база дифференцированных конструктивных прибавок, обеспечивающая антропометрическое соответствие чертежей конструкции женской одежды фигуре потребителя на всю шкалу размеров. Произведено исследование рынка одежды для фигур больших размеров, работ по дизайну костюма на фигуры различных морфологических групп, изучено использование оптических иллюзий в дизайне женского костюма на фигур различных морфологических групп.

Разработанная компьютерная технология автоматического проектирования одежды будет востребована предприятиями, занимающимися моделированием и проектированием женской одежды повседневного спроса и специального назначения. Особенно актуальна данная разработка для Ивановской области, которая является центром легкой промышленности России.

Тесное общение со специалистами и предприятиями нашей области (ООО «Бисер», «Исток-Пром», «Хайтек» и др.) подтвердили актуальность и востребованность разрабатываемой компьютерной технологии, так как она существенно позволит сэкономить время и деньги на конструкторскую подготовку модели к запуску в производство.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сурикова О.В., Сурикова Г.И., Кузьмичев В.Е. Комплексная оценка адаптированности систем кроя одежды к морфологическим особенностям фигур // Швейная промышленность. – 2008. - №5. – С. 39-42.
2. О.В. Сурикова, Г.И. Сурикова, А.В. Румянцева, А.Ю. Степанова Разработка базы данных для технологии автоматического конструирования одежды по размерным и ростовым рядам фигур // «Текстиль, одежда, обувь, средства индивидуальной защиты в XXI веке». Материалы IV Межд. научно-практич. конф. - Шахты: Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса. – 2013. с.98-102.
3. О.В. Сурикова, А.В. Румянцева Разработка базы данных для технологии автоматического конструирования женской одежды на фигуры разных размерных вариантов // Инновации молодежной науки. Материалы Всероссийской научной конференции молодых ученых. – СПб.: СПГУТД., 2013.

## Анализ конструктивных средств формообразования в женской плечевой одежде разных размерных групп

Н.К. КЛЮЧАРЕВА, Г.И. СУРИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Базовым формообразующим конструктивным элементом в женской одежде является вытачка на выпуклость грудных желез. В современных системах кроя нет единого подхода к определению растворов нагрудных вытачек. В большинстве современных систем кроя [1, 2] раствор вытачки на выпуклость грудных желез рассчитывают по соотношению:

$$(Cr2 - Cr1 - K1) * a \pm K2,$$

где Cr2 – полуобхват груди второй,

Cr1 – полуобхват груди первый,

K1 – первый поправочный коэффициент,

a – пропорциональный множитель, равный 1 или 2 в зависимости от расположения рассчитываемого параметра вытачки относительно выступающей точки грудных желез,

K2 – второй поправочный коэффициент.

Величины поправочных коэффициентов K1 и K2 могут изменяться от 0 до 2 см и принимаются конструктором интуитивно в зависимости характера объемной формы проектируемой модели и размера одежды.

В методическом руководстве по конструированию [3] предложены расчетные уравнения для определения раствора нагрудной вытачки с использованием поперечных размерных признаков «ширина груди» (Шг) и «ширина груди большая» (Шгб), а в системе кроя [4] – продольных размерных признаков: «длина поверхности туловища спереди от яремной впадины до выступающей точки груди» (Дшг3) и проекционное расстояние между названными антропометрическими точками (Вшг3). Ни в одной из современных систем кроя нет четких рекомендаций по изменению структуры расчетных уравнений для фигур разных размерных вариантов. Ранее проведенными исследованиями [5] установлено, что ни одна из современных систем кроя не является одинаково пригодной для конструирования одежды на фигуры разных размеров

Разноплановость подходов к определению конструктивных элементов и отсутствие достаточной полноты информационной базы для конструирования одежды на фигуры разных размеров послужила поводом для выполнения настоящей работы. Исследования проводили на примере проектирования женских платьев на фигуры размеров от 84 до 136. Для указанного диапазона размеров были разработаны конструкции платьев умеренного объема, полуприлегающего силуэта по десяти современным системам кроя. В каждом варианте конструкции измеряли угол раствора нагрудной вытачки.

Установлено, что в чертежах конструкций одинакового размера, построенных по разным системам кроя, растворы нагрудных вытачек значительно отличаются. Так в конструкциях 88 размера угол раствора нагрудной вытачки изменялся от 13,6 до 18,5, в конструкциях 120 размера от 24,5 до 30,3, а в конструкциях 136 размера от 27,0 до 35,1 град. С увеличением размера одежды угол раствора вытачки возрастает, но темп увеличения не равномерен. В группе малых размеров межразмерное увеличение раствора вытачки составляет 1,6...2,3 град. В группе больших размеров

межразмерный прирост вытачки значительно меньше и не превышает 0,7...1,3 град. С увеличением ростового варианта конструкции происходит уменьшение угла нагрудной вытачки. Для группы малых размеров межростовое изменение составляет 0,7...1,1, а для группы больших размеров 0,3...0,7 град.

Сопоставление результатов проводили как по абсолютным значениям параметров вытачек, так и с учетом визуальной оценки соответствия формы одежды фигуре. Предприняты попытки геометрического моделирования соответствующих фрагментов поверхностей изделий и аналитического описания задачи формообразования одежды в области выступающих точек грудных желез.

Исследования находятся в стадии выполнения. Результаты исследований позволят ранжировать известные методические руководства с позиций адекватности создания требуемой формы одежды и пополнят информационную базу для конструирования женской одежды на фигуры разных размерных вариантов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмичев В.Е., Ахмедулова Н.И., Юдина Л.П. Системный анализ чертежей конструкций одежды – Иваново: ИГТА, 2010. - 402с.

2. Единая методика конструирования одежды СЭВ (ЕМКО СЭВ). Базовые конструкции женской одежды. Том 2.-М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1988. -117 с.

3. Мартынова, А.И. Конструктивное моделирование одежды: Учебное пособие для вузов. / А.И. Мартынова, Е.Г. Андреева. - М.: Московский государственный университет дизайна и технологии, 2006. – 216 с.

4. Шершнева Л.П., Ларькина Л.В. Конструирование одежды: Теория и практика: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006, - 288 с.

5. Сурикова О.В, Кузьмичев В.Е., Сурикова Г.И Комплексная оценка адаптированности систем кроя одежды к морфологическим особенностям фигур.// Швейная промышленность №5 2008, с. 39-42

УДК 687.054.001.63

### Экспериментальное исследование пресс-формы для фальцевания накладных карманов мужских сорочек

Д.В. КОРНЕЕНКО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Для проведения экспериментальных исследований пресс-формы, разработанной для выполнения операции фальцевания накладных карманов мужских сорочек [1], был изготовлен ее лабораторный образец. Для испытаний пресс-формы использовался винтовой пресс, находящийся в производственном цеху ОАО «НП ОКБМ» (г. Витебск). Геометрия резьбы винта Тг 38×6 (ГОСТ 9484-81). Диаметр штурвала пресса  $D=760$  мм. Для определения усилия прессования было измерено усилие завинчивания. Измерительный инструмент – динамометр общего назначения ДПУ-0,2-2 (ГОСТ 13837-79). Усилие завинчивания составляет  $P_z=220$ Н. Момент завинчивания определится

$T_z = P_z \frac{D}{2} = 220 \cdot \frac{0,76}{2} = 83,6$  Н·м. В свою очередь, момент завинчивания равен

$$T_z = T_p + T_{оп} \quad (1)$$

где  $T_p$  – момент в резьбе;  $T_{оп}$  – момент сил трения на опорной поверхности.

Момент в резьбе определяется по формуле

$$T_P = Q \cdot \operatorname{tg} \psi + \rho' \cdot \frac{d_2}{2} \quad (2)$$

где  $Q$  – осевая нагрузка на винт;  $d_2$  – средний диаметр резьбы (для винта Тг 38×6  $d_2 = 32$  мм);  $\psi$  – угол подъема винтовой линии;  $\rho'$  – приведенный угол трения. Угол подъема винтовой линии для винта Тг 38×6  $\psi = 2^\circ 07'$  (ГОСТ 9484-73). Приведенный

угол трения определяется по формуле  $\rho' = \operatorname{arctg} \left( \frac{f}{\cos \gamma} \right)$  где  $f$  – коэффициент

трения в паре винт-гайка;  $\gamma$  – угол наклона стороны профиля ( $\gamma = 15^\circ$  для трапециевидальной резьбы). При расчетах передачи винт-гайка обычно принимают  $f = 0,1$  (среднее ходовое значение коэффициента трения в резьбе силовых винтов). В

таком случае приведенный угол трения составит  $\rho' = \operatorname{arctg} \left( \frac{0,1}{\cos 15^\circ} \right) = 0,103$

Подставляя в формулу (2) все известные значения и преобразуя формулу, получаем

$T_P = 254 \cdot 10^{-3} \cdot Q$  Момент сил трения на опорной поверхности определяется по формуле

$$T_{OP} = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot f_{OP} \cdot d_{PR} \quad (3)$$

где  $f_{OP}$  – коэффициент трения на опорной поверхности,  $f_{OP} = 0,1$  (среднее ходовое значение коэффициента трения в опоре);  $d_{PR}$  – приведенный диаметр сил трения на опоре. Для винта пресса при соотношении внутреннего и наружного диаметров кольцевой опоры  $d_0/D_0 = 0$   $d_{PR} = 2/3 d_m$ , где  $d_m$  – диаметр опоры, для винтового пресса  $d_m = 0,75 d = 0,75 \times 38 = 28,5$  мм. Тогда  $d_{PR} = 2/3 \times 28,5 = 19$  мм. Подставляя все имеющиеся значения в формулу (3) и преобразуя ее, получим  $T_{OP} = 0,5 \cdot 10^{-4} \cdot Q$  Все найденные значения моментов используем для определения момента завинчивания (1)

$T_z = 240 \cdot 10^{-3} \cdot Q$  Откуда осевое усилие на винт составит  $Q = 23950$  руб. Усилие формирования краев кармана принимается равным осевому усилию на винт, т.е.

$$P_F = Q = 23950 \text{ Н}$$

В соответствии с ОСТ 17-352-85 был выбран типоразмер кармана, периметр боковых и нижнего срезов которого составляет  $l = 338$  мм. Формующие пластины были отрегулированы таким образом, что при фальцевании загнутых краев карманов усилие передавалось на полоску края шириной 4 мм. Таким образом, площадь воздействия усилия формирования составила  $S = lb = 0,38 \cdot 0,004 = 1,52 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ . А удельное

давление фальцевания составило  $q = \frac{P_F}{S} = \frac{23950}{1,52 \cdot 10^{-3}} = 15,8 \text{ МПа}$ . В ходе эксперимента

регулируемым технологическим параметром является время фальцевания  $t$ , с. Диапазон регулирования времени фальцевания – (5...20) с, дискрета времени фальцевания – 5 с. Количество повторов для каждой серии технологических факторов составляет  $m = 20$ . В результате эксперимента были определены вероятности положительного исхода процесса фальцевания ( $\alpha = 0$ ), причем измерения угла восстановления проводились в трех случаях: сразу после снятия изделия из пресс-

формы, через 2 часа после снятия изделия из пресс-формы, через 24 часа после снятия изделия из пресс-формы. Установлено, что в результате экспериментального исследования пресс-формы достигается необходимый результат фальцевания при созданном давлении фальцевания загнутого края [2, 3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Механизм фальцевания срезов накладных карманов : пат. 6364 РБ : МПК (2009) D 06F 71/00 / О.В. Дервоед, Д.В. Корнеев, Б.С. Сункуев ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ». – № и 20091037; заявл. 07.12.2009; опубл. 30.06.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 3. – С. 185.
2. Корнеев, Д. В. Экспериментальное исследование процессов холодного фальцевания текстильных материалов. / Д. В. Корнеев, Б. С. Сункуев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2008. - №15. – С. 102-106.
3. Корнеев, Д. В. Анализ работы инструментов пресс-формы для фальцевания / Д. В. Корнеев ; Д. В. Корнеев // Международная научно-техническая конференция "Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности" (Прогресс-2013) : сборник материалов, 27 мая - 29 мая 2013 г. : в 2 ч. / ФГБОУ ВПО "Текстильный институт ИВГПУ". - Иваново, 2013. - Ч. 2. - С. 113-115.

УДК 687.076

#### **Разработка способа повышения формоустойчивости деталей швейных изделий из хлопчатобумажных тканей**

А.И. ВАСИЛЬЕВА, Г.М. ТОЙЧУБЕКОВА, А.Н. АНИСИМОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Натуральные хлопковые волокна в сырьевой базе текстильной индустрии на сегодняшний день составляют 35-45%, а существующий в начале 2000-х гг. спрос на химическое волокнистое сырье замедляется [1]. Это обусловлено тем, что изделия, изготовленные из хлопчатобумажных тканей, отличаются высокими гигиеническими показателями, износостойки, гипоаллергенны, приятны в носке. Однако основным недостатком этих материалов является высокая сминаемость и низкая способность к восстановлению первоначальной формы без использования ВТО [2].

Целью работы является разработка новых материалов прокладочного назначения для повышения формоустойчивости швейных изделий костюмного ассортимента и моделирующих корсетов из хлопчатобумажных тканей. Достижение поставленной цели осуществлялось путем введения в пакет швейного изделия дополнительного армирующего компонента, представляющего собой полиамидное сетчатое полотно поверхностной плотности 40 г/м<sup>2</sup>, обладающее подвижностью структуры в сочетании с высокой упругостью. Для придания жесткости пакету сетчатое полотно пропитывали полиуретановой дисперсией Аквапол™ четырех марок (10, 11, 21 и 23). Исследовано влияние реологических параметров полиуретановой дисперсии на изменение характеристик армирующего компонента. Выявлено, что полимер может проникать в структуру нитей или заполнять ячейки между нитями с образованием пленки. В зависимости от используемого препарата и количества загустителя изменяется жесткость нитей, плотность и растяжимость образующейся пленки.

Варьирование вида полимерного препарата и условий его нанесения позволяет обеспечить различные свойства пакета швейного изделия.

Проведена оценка пакетов из хлопчатобумажных тканей с поверхностной плотностью 175 и 225 г/м<sup>2</sup> и термоклеевых прокладочных материалов с точечным полиамидным покрытием плотностью 35 и 55 г/м<sup>2</sup>. Установлено, что введение армирующего компонента позволяет сохранить формовочную способность пакетов, варьировать жесткость в пределах  $(1,5 - 50) \cdot 10^3$  мкН·см<sup>2</sup> и увеличить несминаемость до 60 – 85%. Оценка прочности склеивания пакетов по ГОСТ 28832-90 показала, что усилие расслаивания клеевого соединения с введением в пакет армирующего компонента увеличивается на 15-20%. Оценка гигроскопичности и воздухопроницаемости пакетов показала соответствие их требованиям [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беркович, М.И. Современное текстильное производство: особенности размещения / М.И. Беркович, К.П. Иванова // Географический вестник. – 2013. – №3. – С.19-25.

2. Арбузова, А.А. Проблема выбора прокладочных материалов для изготовления швейных изделий верхнего ассортимента / А.А. Арбузова, Ю.А. Шаммут, Г.М. Тойчубекова // ЛегпромбизнесДиректор. – 2012. – №3. – С.7-8.

3. СанПин 2.4.7./1.1.1286-03. Гигиенические требования к одежде для детей, подростков и взрослых. – Введ. 2003-04-17.

УДК 335.665.2 (0.046)

#### **Новый подход к формообразованию головных уборов**

А.О. ЧЕКАКОВА, Ю.В. БОНДАРЕВА, Л.В. ШКУНОВА  
(Алматинский технологический университет, Казахстан)

В современных условиях развития казахстанского рынка в связи с вступлением в ВТО все большее значение придается повышению качества выпускаемых текстильных изделий, так как они играют доминирующую роль в формировании внешнего вида одежды. Потребительская ценность и надежность одежды, ее внешняя привлекательность, индивидуальность неразрывно связаны с понятием формовочная способность. Исследования, направленные на разработку новых технологий формообразования изделий являются актуальными. Нами разработан новый подход к формообразованию методом соединения деталей новым способом, на базе иглопробивной технологии с использованием шерстяного волокна. В последние десятилетия валяние из шерсти получило второе рождение. Сейчас это не столько этническое рукоделие, а скорее всего направление декоративно прикладного искусства, фелтинг стал авторским направлением в дизайне. Таким образом, в нашей работе мы возрождаем древние традиции казахского народа в современном индивидуальном стиле, данные исследования в области создание форм по новым технологиям являются актуальными. Предлагаемый подход можно использовать для производства многих изделий легкой промышленности. В данной статье рассмотрено формообразование головных уборов.

Целью работы является изучение возможности использования новой разработанной технологии соединения деталей изделия иглопробивным способом для изготовления головных уборов.

В результате исследований была разработана технология соединения деталей изделия с использованием нового способа, разработаны опытные образцы изделий и полотен. Выявлено, что данная технология позволяет создавать большое разнообразие головных уборов и значительно расширяет ассортимент существующей продукции.

В связи с этим нами предлагаются изменения в существующие классификации и новые. Головные уборы можно классифицировать по разным признакам. Так в литературе предлагается классификация по способу формообразования [2,3,4], в которую предложено внести новый способ формообразования (рис. 1).



Рисунок 1 – Классификация головных уборов по способу формообразования

Разработана классификация материалов, используемых для формообразования головных уборов. Стилиевая связь между одеждой и головным убором устанавливается через материал (его фактуру, цвет), конструктивное решение, отделку. Поэтому большая часть типов головных уборов создается из разных материалов, отчего изделие приобретает новые потребительские свойства. Современные головные уборы изготавливают из разных материалов. Каждый вид материалов требует не только своей технологии обработки, а поэтому и специального оборудования и средств малой механизации, но и учета свойств материала и способа технологической обработки при проектировании моделей головных уборов. Особенно это различие отразится на характере отделки. Классификация материалов, используемых для формообразования головных уборов по предлагаемой новой технологии приведена на рисунке 2. [2,3,4] Из данной классификации видно, что материалы для формообразования подразделяются на основные текстильные и нетекстильные, вспомогательные для придания прочности соединения и формообразования, а также текстильные и нетекстильные декоративные материалы.



Рисунок 2 – Классификация материалов, используемых для формообразования головных уборов по предлагаемой новой технологии

Разработана классификация головных уборов по конструктивному решению. По конструктивному решению головные уборы делятся на *плетенные, вязанные, шитые, формованные, прессованные*. В известную классификацию нами был добавлен бесшовный способ соединения «фильц» и рассмотрен по конструктивному решению. Плетенные могут быть соединенные бесшовным способом «фильц», вязанные могут быть кроенные и соединенные бесшовным способом «фильц». Бесшовный способ соединения может полностью использоваться к шитым. [2,3,4]

Разработана классификация по видам соединения с целью формообразования изделий, детали которых соединены в технике «фильц». Соединяемые детали изделия могут быть из разных материалов (ткань, трикотаж, нетканые, другие текстильные и нетекстильные материалы) как одинаковыми по структуре и свойствам, по переплетению, по плотности и по составу так и отличающимися друг от друга. Возможно соединение по прямой и по кривой с одинаковым натяжением, с использованием драпировок, складок, отделочных рельефных швов, надстрочными, накладными, встык, на хлест, краевыми, окантовочными и другими швами. При использовании этой техники не надо менять насадки для машины или саму машину. Выполнение соединений деталей изделия и придание формы изделиям (за счет складок различной формы) можно выполнять накладывая на материале волокно разными орнаментами, узорами, с тесьмой и т.д., скрывая шов под декором одежды, при этом нет необходимости дополнительной отделки на вышивальной машине.

Разработана классификация способ членения для формообразования головных уборов методом «фильц». В основе членения предложен способ членения геометрических фигур (членения плоскостью параллельно, перпендикулярно, под углом, по кривой, комбинированный). В связи с тем, что большинство головных уборов, как правило, имеет сложную объемную форму, возможно получить большой ассортимент готовых изделий [1].

Таким образом, предлагаемый подход позволяет производить большое разнообразие головных уборов, сочетая ранее известные способы соединения и большой ассортимент материалов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Автореферат Черепанова С.В. « Разработка способа проектирования изготовления головных уборов из матричных элементов с применением компьютерных технологий». Омск – 2011 г., С 22 -25.

2. Н.Я.Заморская, Справочное пособие Промышленное моделирование и изготовление головных уборов; Москва легпромышлениздат -1992, С 8-9.

3. Е.Б.Булатова Учебное пособия: «Моделирование и конструирование головных уборов», Москва «Академия» - 2007 г., С 39-40.

4.Л.Б.Рытвинская, Учебное пособия: «Художественное проектирование головных уборов». Альфа-М-2005г., С 23-26.

УДК 687.016:004.9

### **Сравнение формы рукавов разных кроев женской одежды и их возможностей в получении разных профильных и фронтальных силуэтов**

С.В. ТАРАСКИНА, Н.С. ЛЕБЕДЕВА, Н.М. КОЧАНОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Совершенствование компьютерного проектирования одежды возможно за счет установления взаимосвязей между этапами 2D и 3D проектирования в системе «фигура - модель одежды - чертеж конструкции» [1, 2]. Для проектирования реалистичной виртуальной одежды разнообразных объемно-пространственных форм средствами САПР существующее программное обеспечение необходимо дополнить функциональными взаимосвязями между параметрами плоских и трехмерных объектов [1, 2, 3]. С этой целью проведено исследование формы рукавов различных кроев (базового, реглан, цельнокроеного) на примере женского жакета, их возможностей в получении разных профильных и фронтальных силуэтов.

Исследование проводили в следующей последовательности:

- разработка трех чертежей конструкций женского жакета различных кроев (базовый, реглан, цельнокроеный) на основе конструкции с втачным рукавом,
- параметризация чертежей конструкций и получение значений конструктивных параметров (**1-я база данных**),
- изготовление макетов жакетов,
- измерение показателей свойств используемых текстильных материалов, в том числе с использованием системы Кавабата (Kawabata Evaluation System, Япония) (**2-я база данных**),
- оцифровка фигур и жакетов на фигуре, получение фотоизображений и виртуальных изображений с использованием автоматической измерительной установки (бодисканер Human Solutions, Германия),
- получение горизонтальных сечений системы «фигура-жакет» на разных антропометрических уровнях (рис. 1),

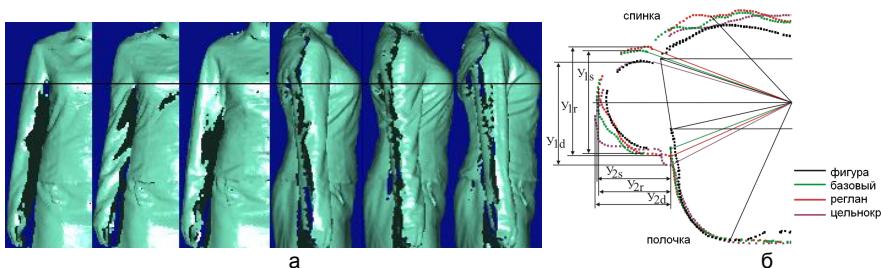


Рисунок 1 – Схема параметризации системы «рука-рукав»: а – виртуальные изображения жакетов различных покроев на фигуре на видах спереди и сбоку, уровень горизонтального сечения на уровне глубины проймы, б – горизонтальное сечение системы «фигура-жакет»

- параметризация внешней формы жакетов на фигуре, получение значений воздушных зазоров между рукой и рукавом на разных антропометрических уровнях (3-я база данных),

- нахождение устойчивых функциональных взаимосвязей между параметрами трех баз данных,

- практическая проверка уравнений связи между параметрами.

Новые базы данных позволяют прогнозировать показатели объемно-силуэтной формы системы «рука-рукав» на этапе получения плоского чертежа рукава и связать между собой этапы 2D и 3D компьютерного проектирования в системе «фигура - модель одежды - чертеж конструкции».

Научно-исследовательская работа выполнена в рамках гранта Текстильного института ИВГПУ для поддержки коллективов молодых исследователей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кочанова Н.М., Кузьмичев В.Е., Адольф Д.С. Обоснование схемы параметризации чертежей модельных конструкций втачных рукавов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 3, С. 82...87.

2. Кочанова Н.М., Кузьмичев В.Е., Адольф Д.С. Разработка математического аппарата для конструктивного моделирования чертежей в соответствии с желаемой формой втачных рукавов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 6, С. 110...114.

3. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2012610833 Российская Федерация «Программа для построения чертежей конструкций рукавов с заданными параметрами оката по визуальному образу модели одежды» / Ахмедулова Н.И., Кузнецова А.В., Смирницкий А.В., Горелова А.Е.; заявитель ФГБОУ ВПО «ИГТА». – № 2011618900; заявл. 24.11.11; опубл. 19.01.12. –34 с.

4. Сурикова О.В. Сурикова Г.И. САПР «Грация» для гармонизации пропорций женского костюма на фигурах разных размеров и ростов // Швейная промышленность. – 2011, № 1, С. 34...36.

**The influential factors and distribution for garment sleeve ease**

LI JINGJING, HU YUQIN, ZHONG ANHUA  
(Wuhan Textile University)

The structure balance of garment means when wearing the clothes ,above the waist line parts can keep fit and flat. the surface of the clothes have no wrinkle . Garment balance is an important part of garment quality evaluation system. Sleeve is an important part of clothing, beautiful sleeve is the key of a well-made blouse, Sleeve crown tallies with the armhole accurate or not, directly affect the overall quality of clothing.

In the process of garment making, the armhole is curve with the sleeve crown. upon the completion of the clothing plate making, sleeve crown is longer than the armhole slightly, we call the difference between the armhole with the crown ease. Fabric itself is flat, in order to make the flat fabric being three dimensional, we should have the special craft for this purpose. when sewing the sleeve, use the special method to eat the redundant into sewing parts, after that using hot and humid shape method, to make the sleeve crown have a perfect sleeve round potential, let the sleeve shape more full.

According to the movement of human's upper limb, according to the distribution function of human upper limb, cross section can be divided into joint area, function area and free zone. (fig1) From the CD line to the AC line of the body surface, this part of the upper body clothing ease is almost zero; From the CD line to the bottom of the armpit is clothing function area, there is a certain gap between the part of the clothing and body surface, it is important for the wearing comfort and human's body function; Under the armpit is clothing free area, it's design can according to the fashion style.

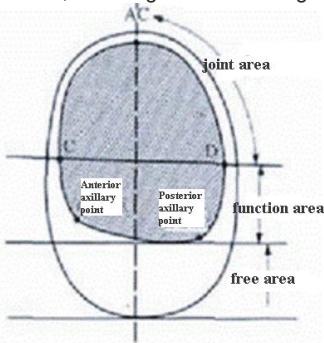


Fig.1. Cross section

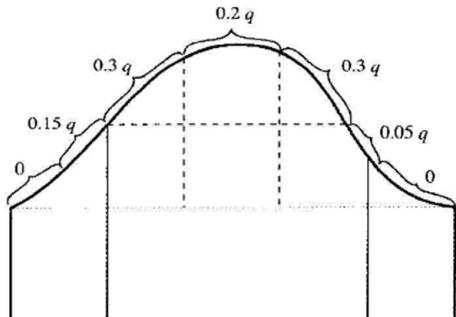


Fig.2. Ease distribution

The reasonable distribution for sleeve is an important factor in shaping the sleeve of quality. In general, the sleeve for potential distribution of the sleeve curve is divided into 7 regional distribution. Distribution amount ease in the sleeve on the arm crown, close to the seam in the inner part have potential for 0; Eat per unit length of the other 5 areas are not consistent, in each of the areas for ease basic uniform distribution, but should pay attention to the natural transition of every two adjacent regions. In general, in the bonded area near the point of the shoulder sleeve for ease accounted for the entire mountain for ease 1/5, Before and after the surplus sleeve joint zone sleeve eat ease each accounted for the entire

sleeve for ease  $3/10$ , the front zone of sleeve have ease for the entire sleeve for ease  $3/20$ , rear zone of sleeve have ease for the entire sleeve for ease  $1/20$ (fig2).

of the body, make the clothing more fit, beautiful. But on the sleeve, ease size but also been influenced by many factors, in the process of garment pattern making is required in the various influencing factors into account, to design the most suitable for potential.

The method often used for sewing sleeves, after sewing we have the backward problems, if the backward point to sleeve, then sleeve in the outer ring, and the clothes in the inner ring, which requires the sleeve for ease is relatively large; if sew backward point to clothes, clothes in the outer ring and the sleeve is in the inner ring, which requires the sleeve for potential relatively small; if the backward point to each side, the ease of the sleeve between the former two. Therefore, under the same conditions, three kinds of sewing backward decided to do three different sleeve ease.

When sew backward point to sleeve, the fabric more thick the difference between sleeve crown and armhole is bigger, and thus need sleeve ease larger; as sewing backward point to garment, fabric more thick lead to need less ease. Therefore, under the same conditions, the sleeve for ease is relevant to fabric thickness. Here is some thick about common fabric, silk thickness is usually 0.234mm, khaki 0.365mm, flannel is 0.74mm, Ma 0.887mm, it is 1.394mm. In general, thin fabric's sleeve ease is 1~1.5cm, middle thick fabric should be 2~4cm, thick fabric is about 4~5.5cm.

After forming a coat, there will be a cuff tilt angle, the angle formed by sleeve midline and armhole plane more small make cuff stereo degree more lower, thereby causing sleeve become thin. In order to eliminate the disadvantages, must be ironing to get enough sleeve ease, to get sleeve round potential and sleeve thickness. Therefore, under the same conditions, the sleeve cuff tilt angle is directly affect the size of ease.

Under the certain armhole conditions, the length of sleeve more longer, the sleeve height more higher, also means that the sleeve tilt angle increases, so will cause the ease is more bigger. so in the same conditions, the sleeve ease and the sleeve crown length is proportional.

The Shoulder pads is a suture in back the shoulder, it can change the clothing shoulder modeling and the sleeve other, more crisp silhouette. Due to pad is out the armhole line and supporting force, shoulder pads are thicker, sleeve at the lower part of the depression is more obvious. Therefore, in the production of works must be further hot shrinkage sleeve eat enough potential, to ensure natural transition sleeve vertex to recess. Under this condition, the sleeve for potential and shoulder pad thickness is proportional to.

The sleeve more loosely, the sleeve height lower, the position we sew sleeve is under human shoulder point, for the loose sleeve, the sleeve ease is not very significance, naturally, the sleeve shape determines the ease size for sleeve, and sometimes even ease size can be zero. Therefore, the sleeve is looser, the ease is smaller.

### **Conclusions**

In the paper, when the sleeve height unchanged, ease need to increase, then we can increase fertilizer of the sleeve; on the contrary, if want to reduce the sleeve ease, we can extend the length of armhole in the garment, and make armhole more depth, then add it in the side seam. In the correction, should not only consider the design requirements, but also consider the comfort of human body wearing, sleeve should be required to have the amount of movement of arms, only all people-oriented, can we design and production a perfect stereo sleeve. For the most vulnerable to the actual production process of armhole and sleeve stitching quantity allocation unreasonable problem, the allocation rate in the sleeve crown is discussed in this paper. In order to achieve a harmonious and beautiful sleeves state, this article research the amount of stitching about armhole and sleeve crown distribution reasonable.

## Reference

1. Wang Leijun. The shoulder pads in the male's coat // International Textile Bulletin 2006(10), p.69~71.
2. Zhang Yonghong. The relationship between fabric thickness and sleeve ease // Journal of Zhejiang College of Engineering; 2003 (24), p.315~318.

УДК 687.1:61:331.101.1:004.9

### **Разработка функционально-эргономичной одежды для людей с нарушением опорно-двигательного аппарата на основе бесконтактных исследований пластики тела**

Е.О. САВИЧЕВА, С.Е. ЛАПШИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

По оценкам ООН, инвалиды в среднем составляют десятую часть населения планеты. В России на 1 января 2012 г. проживает 13,074 млн. инвалидов. По официальной статистике из них 545 тысяч детей-инвалидов.

Особый подход должен быть при проектировании одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями с учетом особенностей возрастной психологии. Прежде всего, одежда должна быть: эргономичной и адекватной условиям системы «инвалид - одежда - окружающая среда», удобна для осуществления бытовых, жизненных процессов, а значит, подчинена характеру и удобству выполнения ежедневных движений. Следует учесть психологические и морально-эстетические аспекты при подборе одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями: основная ее функция - сгладить различия между человеком, передвигающимся самостоятельно и при помощи инвалидного кресла.

Существует немало проблем при формировании активной жизненной позиции инвалидов и восстановления их социального и личностного потенциала. Для достижения положительного адаптационного эффекта им необходим психологический комфорт, помехой которому является неуверенность в себе, обусловленная не только физическим и психологическим состоянием людей рассматриваемой группы, но и их внешним видом. Использование инвалидами не приспособленной, случайной одежды приводит к ограничению их возможностей самостоятельно выполнять жизненно важные функции.

Целью диссертационной работы является разработка нового вида одежды для людей с НОДА, адекватной системе «инвалид - одежда - окружающая среда» и позволяющей обеспечить качественно более высокий уровень их жизненной активности.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

- проведено исследование условий жизнедеятельности, факторов, негативно влияющих на общее состояние людей с НОДА;
- сформирован комплекс необходимых требований к выбору материалов и качеству одежды для людей с НОДА, для осуществления рационального подбора пакета материалов с высокими эксплуатационными, гигиеническими свойствами для поддержания уровня теплового комфорта;
- проанализированы морфологические признаки, характеризующие фигуры людей с нарушением опорно-двигательного аппарата;
- проведена оценка влияния рефлекторно-нагрузочных элементов в одежде на восстановление двигательных функций;

- проведено исследование анатомического строения людей с НОДА;
- сделано аналитическое исследование решения конфигурации конструктивных элементов одежды в зависимости от степени и вида дефекта фигуры человека с НОДА.

Полученные результаты были применены при разработке эргономичных конструкций функциональной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доронина Н.В. Особенности проектирования одежды для детей с ограниченными двигательными возможностями [Текст] // Н.В.Доронина // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности: материалы международной научно – технической конференции – Республика Беларусь, г.Витебск, ноябрь 2011 г. В 2 ч. Ч.1/ УО «ВГТУ». – Витебск, 2011, С.175-177
2. Доронина Н.В. Новые информационные технологии для научных исследований системы «человек -костюм» [Текст] // Н.В. Доронина, Е.Ю. Чистова, С.А. Жилков // Информационная среда вуза: Материалы XX межд. научно-техн. конф.( 21-22 ноября 2013 г) – Иваново, ФГБОУ ВПО "ИВГПУ", 2013
3. Лю Юе, Жукова И.В., Гниденко А.В., Кузьмичев В.Е. Методика обработки оцифрованных изображений фигур и одежды // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2007, № 1, С.90 -93.
4. Кузнецова А.В., Кузьмичев В.Е. Совершенствование проектирования манекенов фигур типового телосложения // Известия вузов. Технология текстильной промышленности, 2012, № 1, С.99-104.

УДК [687.016.5.03:677.075]:687.023

### **Разработка модельной конструкции и методов обработки женского комбинезона для спортивного ориентирования \***

В.Н. ДЕМЧУКОВА, Т.С. ПОЛИТИКА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Популяризация здорового образа жизни, актуализация активных форм отдыха, современный мировой уровень развития техники и технологии способствуют появлению новых видов изделий в спортивном ориентировании, обеспечивающих максимальный комфорт в активной жизни человека, в экстремальных ситуациях, а также его защиту от неблагоприятных воздействий внешних факторов в период эксплуатации этих изделий.

Спортивное ориентирование - охватывает весьма разнородные физические упражнения, требующие часто максимального напряжения и достижения в тот или другой срок определенного совершенства. Поэтому для занятия данным видом спорта необходимо иметь качественную, удобную и функциональную одежду. При этом удобная эргономичная одежда из практических материалов должна полностью соответствовать фигуре человека. Для чего необходимо изучить морфологические особенности потребителя.

Топография тела человека – сложная и разнообразная структура поверхности, участки которой имеют разный потенциал динамики, которые необходимо учесть при дальнейшей разработке конструкции. Также при проектировании одежды учитываются требования ее динамического соответствия фигуре потребителя при эксплуатации.

Целью настоящего исследования являлись изучение морфологических особенностей тела человека, разработка модельной конструкции и методов обработки женского комбинезона для спортивного ориентирования с учетом модных тенденций и функциональных элементов - необходимых для данного вида спорта.

Для разработки модельной конструкции комбинезона был применен метод макетного моделирования. Изготовлен первый образец изделия из макетной ткани, проведен его анализ на фигуре потребителя. Все выявленные неточности откорректированы на чертеже конструкции, с последующим изготовлением второго образца и его анализом. Этот способ позволил более наглядно выявить важные стороны проектируемой модели, такие как форма, объем; дал реальные и точные представления о покрое и конструктивных особенностях модели.

При анализе методов обработки было выявлено, что использование швов разных видов дает возможность выполнять соединение деталей трикотажных изделий с требуемыми физико-механическими свойствами и полным прилеганием, обеспечивающие максимальный комфорт при эксплуатации.

Проведенные исследования показали, что поставленная в работе задача актуальна, может иметь разнообразные решения. Направление дальнейших исследований предполагает изучение текстильных материалов для данного вида изделия, их анализ, а также изготовление конечного образца.

\* Работа выполнена под руководством проф. каф. ТШИ О.В. Метелевой

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Амирова, Э.К. Изготовление специальной и спортивной одежды [Текст]: Э.К. Амирова, О.В. Саккулина. – Л.: Легпромбытизат, 1985. – 256с., ил.

2. Демчукова, В.Н. Исследование потребностей и удовлетворенностей в одежде для спортивного ориентирования / Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (ПОИСК - 2013): сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов. Часть 1 // В.Н. Демчукова, Н.К. Кывыржик, Т.С. Политика – Иваново: Текстильный институт ФГБОУ ВПО «ИВГУ», 2013. – 164. – 165 с.

3. Конопальцева Н.М. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов Часть 1. Конструирование одежды [Текст]: Н.М. Конопальцева, П.И. Рогов, Н.А. Курюкова. – М.: «Академия», 2007.- 253с.

УДК 678.016:687.14

### **Разработка модели и технологии обработки спортивного комбинезона**

Н.К. КЫВЫРЖИК, О.В. МЕТЕЛЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Спорт – это способ самовыражения, способ достигнуть определённых вершин и целей. Популяризация здорового образа жизни, актуализация активных форм отдыха, современный мировой уровень развития техники и технологии способствуют появлению новых видов изделий, обеспечивающих максимальный комфорт в осуществлении активной жизни человека, в том числе в экстремальных ситуациях, а также его защиту от неблагоприятных воздействий внешних факторов и надёжность при эксплуатации этих изделий. За последнее десятилетие существенно изменилось отношение к спорту: Если когда-то спорт считался лишь обязательным и изнурительным делом, необходимым для поддержания фигуры в форме, то сегодня

спорт – это один из элементов здорового образа жизни, активный отдых и модный стиль. Спортивная одежда давно превратилась в самостоятельное и очень мощное направление модной индустрии. На фоне таких перемен изменилось отношение и к спортивной одежде, выбору которой теперь уделяется большое внимание. Поэтому надо учитывать то, что для занятий любым видом спорта необходимо иметь качественную, удобную и функциональную одежду.

Один из наиболее доступных видов спорта для средней полосы России – спортивное ориентирование, так как рельеф и погодные условия благоприятны для занятия данным видом спорта. Однако и соревнования и тренировки по спортивному ориентированию всегда проходят на открытом воздухе, в разное время года, независимо от погодных условий, что ужесточает требования к экипировке спортсменов. Одежда и обувь должны полностью соответствовать условиям эксплуатации, обеспечивать эффективную спортивную деятельность и защиту от травм и механических повреждений при занятиях данным видом спорта. Для тренировок подходит любая спортивная одежда, соответствующая погодным условиям, поэтому каждый спортсмен вынужден решать эту задачу индивидуально, исходя из своих финансовых возможностей и предпочтений.

Задача настоящей работы заключается в том, чтобы разработать унифицированную экипировку для спортсменов, занимающихся этим видом спорта, которая волне подошла бы людям, для которых спорт – вовсе не вид деятельности, а просто активный отдых.

На основе маркетинговых исследований, которые заключаются в анкетировании спортсменов, и патентных исследований, изучена экипировка спортсменов, занимающиеся спортивным ориентированием, модельные и конструктивные особенности и дизайн этой одежды, а также осуществлена разработка опытного образца.

Для разработанной модели спортивного комбинезона предложено техническое оснащение процесса выпуска и технология изготовления данного вида изделия, проведена художественно – конструкторская проработка модели. В качестве аналогов при разработке использованы модели специальной одежды по ГОСТ 12.4.099-80 [1].

На основе анализа имеющейся информации [2] предложены конструктивное и технологическое решения, направленные на удобство пользования изделием, заключающееся в создании нового решения узла соединения куртки с брюками для получения комбинезона: куртку и брюки обрабатывают отдельно и затем соединяют в передней части изделия на уровне линии талии, при этом используется параллельно – последовательный метод обработки. Изготовлен образец модели в материале для осуществления оценки его функциональных и качественных показателей. При изготовлении одежды для спортивного ориентирования применяются мембранные материалы, обладающие водонепроницаемостью, паропроницаемостью и ветрозащитностью. Используемые материалы соответствуют не только функциональным и эстетическим требованиям, но обладают гигиеническими свойствами и обеспечивают тепловой комфорт человека при занятии физической деятельностью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.4.099-80 Комбинезоны женские для защиты от нетоксичной пыли механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия.

2. Амирова, Э.К. Изготовление специальной и спортивной одежды [Текст]: Э.К. Амирова, О.В. Саккулина. – Л.: Легпромбытизат, 1985. – 256с., ил.

3. Демчукова, В.Н. Исследование потребностей и удовлетворенностей в одежде для спортивного ориентирования / Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (ПОИСК - 2013): сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов. Часть 1 // В.Н. Демчукова, Н.К. Кывыржик, Т.С. Политика – Иваново: Текстильный институт ФГБОУ ВПО «ИВГПУ», 2013. – 164. – 165 с.

УДК 687.175

### **Разработка комплекта одежды для служащих войск специального назначения**

Д.С. КОКИНА, О.Н. ХАРЛОВА  
(Новосибирский технологический институт (филиал) «МГУДТ»)

Горные стрелки являются лёгкой пехотой, подготовленной для ведения боевых действий в горах и на пересечённой местности [1].

В настоящее время одежда, используемая бойцами спецназа горнострелковых войск не отвечает всем необходимым требованиям. Профессиональная экипировка оказывает влияние на качество выполнения профессиональных задач, от этого напрямую зависят здоровье и боеспособность человека в экстремальных условиях.

Для повышения качества данного вида одежды необходим глубокий анализ и предпроектные исследования исходной ситуации.

В ходе работы было исследовано влияние опасных и вредных факторов окружающей среды, проанализированы условия эксплуатации, изучена топография износа образцов одежды, проанализированы характерные позы и движения, выполняемые бойцами отряда специального назначения, а также потребительские предпочтения.

Во время боевых действий в горах бойцы должны скрытно и быстро преодолевать лёд, снег, склоны, осыпи, скалы, а также переправляться через горные реки. Подготовка бойцов горного спецназа включает элементы альпинистской подготовки. Но даже, несмотря на современное снаряжение, существует риск гибели от лавин и камнепадов [2].

В связи с резкими перепадами погоды в горах, и действующими на одежду динамическими нагрузками требования к одежде для боевых действий в горах очень высокие.

По результатам анализа условий эксплуатации одежды данного вида выявлено, что костюм должен защищать от холода, не стеснять движения, но в тоже время пакет материалов должен быть максимально паропроницаемым.

Чтобы снизить нагрузку и утомляемость бойца пакет одежды должен иметь не большой вес.

В качестве материала верха выбрана ткань «РИП-СТОП» производителя ТД «С текстиль», с волокнистым составом 65% ПЭ 35% хлопок. Водоотталкивающая отделка ткани обеспечивает защиту от влаги.

В качестве утеплителя выбран Тинсулейт® — это микроволоконный утеплитель нового поколения. Он обеспечивает высочайшую степень защиты от холода, обладает термоизолирующими свойствами, в сочетании с долговечностью и легкостью в уходе, при этом он легче других утеплителей, прекрасно дышит, не отсыревает и легко стирается в домашних условиях, не теряя своих свойств.

Подкладочная ткань выполняет эстетические и эксплуатационные функции, обеспечивает качество внутренней отделки изделия и удобство при эксплуатации. В

качестве материала подкладки выбрана ткань шелкового ассортимента, волокнистый состав 100 % вискоза.

По результату анализа потребительских предпочтений служащих войск специального назначения выявлен ассортимент изделий. Наиболее предпочтительна куртка прямого силуэта с втачными рукавами и полукombineзона.

Для защиты бойца от попадания снега и ветра под куртку по низу изделия предусмотрен притачной пояс с эластичной тесьмой внутри и внутренняя дополнительная ветрозащитная юбка по линии талии, по низу рукавов проектируется эластичная манжета, регулирующая ширину рукава и напульсник в рукаве, защищающий кисть от ветра. Застежка центральная на молнию с ветрозащитной планкой, воротник-стойка.

Для защиты от ветра и холода в куртке проектируется съемный капюшон. Капюшон регулируется по длине и ширине, благодаря чему его можно использовать как при надетой каске, так и без неё.

Для нормализации пододежного микроклимата проектируются вентиляционные отверстия по боковому шву куртки.

В период проведения операции человек находится в постоянной смене поз. При согнутом состоянии тела характерно изменение размерных признаков, увеличивается длина спины, уменьшается длина передка. Поэтому в конструкции полукombineзона бретели разработаны со вставкой из эластичной регулируемой тесьмы, верхняя часть полукombineзона проектируется в виде отстегивающейся спинки.

При работе в условиях высокого слоя выпавших атмосферных осадков в виде снега возникает необходимость предотвратить попадание снега в обувь или под низ брюк, для этого были спроектированы гамаш. Для удобства снятия и надевания гамаш быстро и самостоятельно застежка на молнию с настроечной планкой. На расстоянии 15 см от низа расположена эластичная тесьма, для того чтобы гамаша как можно более плотно прилегла к ноге. По низу планки для дополнительной фиксации низа гамаш, предусмотрен небольшой крючок, который цепляется за шнуровку обуви. Высота гамаш до линии колен, и с помощью регулируемого утягивающего шнура надежно закреплены на ноге. По низу гамаш предусмотрена штрипка из стального шнурка, которая продевается через низ обуви и застегивается сверху.

Во время выполнения боевой задачи на каждом бойце одет жилет – разгрузка, на котором в подсумках размещаются все необходимые вещи для выполнения служебно-боевых задач (патроны, автоматные магазины с патронами 8 штук, пистолет Макарова в кобуре, гранаты ручные в подсумках, портативная радиостанция, сигнальная ракетница, индивидуальный перевязочный пакет (ИПП) , жгут резиновый кровоостанавливающий, фляжка с водой, аптечка первой доврачебной помощи).

Материалы в процессе эксплуатации постепенно изнашиваются, что приводит к ухудшению их свойств и внешнего вида. Изнашивание материалов происходит неравномерно, вследствие чего одни участки изнашиваются быстрее, другие – медленнее.

Исследование топографии износа изделий позволило определить, что в первую очередь разрушение происходит в областях наибольшей деформации и областях подверженных механическому воздействию. В области локтя и колена, по низу шагового среза комбинезона, в области ягодиц и плеч расположены дополнительные накладки из более прочного материала, которые защищают эту область от быстрого изнашивания.

Рациональное конструктивное решение одежды обеспечивает максимальную свободу движения при сгибании локтевого и коленного суставов, поднятии рук

вертикально вверх, при этом предполагается, что одежда не будет перемещаться, оголяя участки тела человека.

Маскировочную функцию костюму обеспечивает цвет выбранного материала – камуфляж. Выбранный цвет костюма максимально приспособлен к цветовой гамме окружающей среды, в данном случае комплект одежды проектируется для зимнего периода времени. Рассматривая горную местность различных территорий земли, нельзя однозначно сказать, какие цвета являются преобладающими: высокие горы покрыты серым снегом, в области с лесополосой преобладают коричневые оттенки. Поэтому выбор остановлен на расцветке с крупными серо-коричневыми пятнами.

Одежда для бойцов действующих непосредственно около противника должна обладать не только маскирующей окраской, но и не должна шуметь во время движения. Выбранный материал верха обладает заданными акустическими характеристиками.

Соблюдение всех разработанных требований позволило спроектировать качественную, конкурентоспособную модель одежды, для бойцов спецназа горнострелковых войск, что позволяет повысить боеспособность и безопасность человека в экстремальных условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Горные стрелки [Электронный ресурс] Режим доступа:  
[http://voinanet.ucoz.ru/index/gornye\\_strelki/0-12424](http://voinanet.ucoz.ru/index/gornye_strelki/0-12424)

УДК 658.516:687

### **Проектирование технологии изготовления средств индивидуальной защиты человека на основе использования современных технических материалов**

С.В. ВОХМЯНИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

На сегодняшний день на рынке присутствует несколько моделей самоспасателей. Все они изготовлены из совершенно различных материалов, разные по конструкции, имеют различную массу и габариты в сложенном и рабочем положении [1].

В литературе и нормативно-технической документации отсутствуют какие-либо сведения или рекомендации по соединению разнородных материалов. Поэтому задача возможности соединения разнородных материалов с одновременным обеспечением и сохранением герметичности швов при эксплуатации является актуальной.

Целью исследования является оценка физико-механических и эксплуатационных характеристик швов, применяемых при соединении разнородных материалов и возможности их применения для средств индивидуальной защиты лица и головы (СИЗЛиГ).

В качестве объектов исследования рассмотрены комбинации материалов, применяемые при изготовлении, например, СИЗЛиГ: капюшона (полиимидная пленка, ткань с пленочным покрытием) и фильтрующая маска (нетканый материал, нетканый фильтрующий материал), капюшон и обтюратор (эластичный и пленочный материалы), капюшон и иллюминатор (полиимидная пленка) (табл. 1) [2,3].

Таблица 1 Виды применяемых материалов

Усл. обозн. материала	Наименование материала
1	Современные
2	защитные материалы
3	
4	
5	
6	Нетканые материалы
7	
8	
9	Пленочные материалы
10	

Проведенные исследования показали, что с помощью бесосновного самоклеящего пленочного материала, разработанного на каф. ТШИ можно соединять материалы разнородные: эластичные и неэластичные, различной структуры и прочностными свойствами, в т.ч. с разной адгезионной активностью. Установлено: адгезионная прочность клеевого шва – относительная величина, в которой ярко проявляется синергетический эффект, зависящий от ряда факторов: времени существования клеевого соединения; эластичности материалов; различия в адгезионной активности соединяемых материалов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Экспериментальное определение параметров иллюминатора самоспасателя. Сурикова М.В., Метелева О.В., Коваленко Е.И. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, № 1 (333). С. 113 – 116.
2. Разработка и исследование экранирующих свойств пакета материалов в изделиях специального назначения. Белова, И.Ю., Веселов В.В., Горберг Б.Л. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 1. С. 96...100.
3. Создание и исследование композиционных материалов на основе нетканых полотен. Киселев М.В., Трещалин Ю.М. // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. - № 2 (334), – С. 95 – 99.

УДК 687.016 : 005.52

#### Принятие проектно-конструкторских решений медицинской одежды

Л.В. ГУРИНОВА, Л.А. БОТЕЗАТ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Для успешного развития современных швейных предприятий важно осуществлять экономически оправданное проектирование и производство одежды различного назначения, отвечающей требованиям потребителей.

Актуальность исследования определяется необходимостью уменьшения рисков в процессе обоснования и принятия проектно-конструкторских решений, связанных с повышением их инновационной привлекательности.

Целью работы явилась разработка принципов проектирования медицинской одежды, которая должна создавать физиологический и психологический комфорт в процессе ношения персоналом и быть эффективной для производства.

Для достижения оставленной цели разработана база исходных данных, определяющих назначение, ассортимент, дизайн и конструктивное построение медицинской одежды, а также принципы и методы процесса ее проектирования [1-3].

Задачами работы явились следующие:

- 1) выбор модели процесса проектирования, обеспечивающей минимальный риск принятия проектно-конструкторского решения (ПКР);
- 2) разработка классификации медицинского персонала для конкретного медицинского учреждения (больницы) с целью выделения групп с одинаковой имиджевой направленностью; выделение в качестве объекта исследования униформы заданного назначения;
- 3) определение требований к объекту исследования.

Выбор модели процесса проектирования предполагает определение себестоимости процесса разработки, учета трудозатрат конструкторов, выявление уровня технологичности деталей. При этом возникает риск принятия неоптимального проектного решения из множества возможных вариантов.

Установлено, что для минимизации рисков необходимо сравнение проектных решений ранее созданных моделей-аналогов и вновь принимаемых (так называемый анализ аналогов). Оценку рисков целесообразно выполнять с учетом современных инноваций в области индустрии моды и наиболее существенных требований потребителей к проектируемой одежде. Поскольку проектирование одежды осуществляется специалистами различной квалификации, необходима разработка методов количественной оценки принятия единичного ПКР. Качество модели принятия проектного решения определяется степенью соответствия требований, предъявляемых к проектируемому объекту, инновационным разработкам в области создания профессиональной одежды заданного вида.

В результате классификации медицинской одежды по признакам общей и узкой специализации выделены группы персонала с одинаковой имиджевой направленностью: терапевты, пульмонологи, кардиологи, гастроэнтерологи, ревматологи; хирурги нейро- и кардио-, торакальные, абдоминальные, сосудистые; травматологи, ЛОР-врачи, окулисты, гинекологи, урологи; средний и младший персонал.

Определены основные требования к проектируемой медицинской одежде - соответствие специфике деятельности потребителей; осуществление взаимосвязи компонентов технологических и конструкторских решений; выполнение информационной функции по осуществлению самопрезентации лечебного учреждения; обеспечение эстетичности, эргономичности и др. в процессе выполнения должностных обязанностей; формирование соответствующего образа медицинского работника, создающего необходимое впечатление и способствующего возникновению положительных эмоций у коллег и пациентов; создание эргономичных конструкций изделий, удобных при надевании, снятии и эксплуатации, соответствующих гигиеническим требованиям.

Предложенный метод проектирования медицинской одежды позволяет использовать табличные методы для анализа и формирования эскизных предложений, что снижает степень риска выбора ПКР, повышает уровень творческих разработок и сокращает сроки проектирования новых моделей одежды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Уразаев В. [15.04.2008] Инновации в технике: идеальность и ресурсный подход [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.metodolog.ru/01362/01362.html> - Дата доступа 15.04.2008.

2. Соболев В.М. Метод поэлементного анализа [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.metodolog.ru/00291/00291.html> - Дата доступа 7.12.2013

3. Кудрявцев А.В. Методы функционально-структурного исследования объектов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.metodolog.ru/00445/00445.html> - Дата доступа 7.12.2013.

УДК 687:339.137

### **Разработка технологии и конструкции шва, предотвращающего миграцию перо-пуховой смеси**

Е.В. ДЬЯКОНОВА, О.В. МЕТЕЛЕВА, М.В. ГОРБАЧЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Новый метод и прибор оценки миграции ППС через швы и строчки, разработанный на кафедре ТШИ ТИ ИвГПУ (ранее ИГТА) [1,2], заключается в формировании образцов пакетов узлов швейного изделия и заправке их в зажимы с учетом особенностей испытания (деформаций сжатия – уменьшение объема пакета, а, следовательно, и самой перо-пуховой смеси (ППС); деформация трепания – пространственное перемещение компонентов ППС внутри пакета и самих поверхностей изделия). На данном этапе происходит механическое воздействие на пакет изделия. Второй этап – аквастирка (А.С. – осуществлялась в условиях предприятий химической чистки с использованием препаратов фирмы KREUSSLER & Co (Германия) по методике «Ланадол – процесс» [3] при температуре 30 °С , время стирки 1 час 45 минут, затем сушка в сушильном барабане при температуре 40-50 °С и времени воздействия 1 час 50 минут), или бытовая стирка (Б.С. – в бытовой стиральной машине в режиме деликатная стирка при температуре 30 °С, время стирки 1 час 30 минут).

Исследованы швы и строчки различной конфигурации (однолинейная и двухлинейная (расстояние между строчками 5 мм) стегальная строчка, стачной, расстрочной и настроочной швы), различные по характеристикам материалы верха. После данных физико-химических воздействий в швах и строчках различной конфигурации при анализе зависимостей наблюдаются различные по характеру графические линии, характеризующие изменение коэффициента сквозной миграции (*Ксм*). Посредством данного метода возможен анализ влияния плотности и качества набивки перо-пухового пакета (различная масса и процентное соотношение пуха и пера в пакете), влияния структурных характеристик основного материала (поверхностная плотность, покрытие, переплетение), используемых при образовании ниточных соединений швейных ниток (плотность, ворсистость) и игл (заточка, номер иглы, покрытие), конструкции и назначения ниточного соединения на интенсивность миграции.

Проведенные ранее исследования миграции в пакетах и узлах различной конструкции швейных изделий на перо-пуховой смеси, позволяют сделать вывод о том, что сквозная миграция наблюдается в течение всего цикла создания и носки изделия (жизненного цикла изделия), поэтому необходимо создание технологии, предполагающей «залечивание» (блокирование) отверстий от прокола иглой,

благодаря свойствам химического агента. Процесс образования ниточного соединения предусматривает применение клеевого пленочного материала. Этот материал обеспечивает блокирование отверстий строчки и препятствует выходу ППС на поверхность одежды. Он представляет собой готовый полимерный материал в рулоне и может быть использован для любых ниточных швов и строчек. Это многослойный материал специального назначения, предназначенный для герметизации швов. Целью предстоящих исследований является выбор рациональной толщины пленочного материала (армирующего и клеевого слоя), оценка кинетики блокирования проколов от иглы, а также оценка влияния условий физико-химических воздействий на состояние герметизирующего материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 2497113 Российская Федерация, МПК G 01 N 33/36. Способ оценки миграции пухо – перовой смеси и устройство для его осуществления [Текст] / Горбачева М.В., Березина М.А., Дьяконова Е.В., Метелева О.В.; заявитель и патентообладатель Ивановская гос. текст. академия. – № 2012130503; заявл. 17.07.2012; опубл. 27.10.2013, Бюл. № 30.
2. Дьяконова, Е.В. Новый метод исследования и оценки миграции перо – пуховой смеси в одежде [Текст] Е.В. Дьяконова, О.В. Метелева // Дизайн. Материалы. Технология, 2013. - № 1. – С. 56-59
3. ТЕКСКЕПРО. Мир правильных решений для химических прачечных. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.texcarepro.ru/technology/aqua/>

УДК 687.02:658.512

#### **Разработка модуля проектирования технологического потока для часто сменяющегося ассортимента одежды**

Н.А. БУСЫГИНА, Н.В. ШУМКИНА, Д.А. ВАСИЛЬЕВ  
(Ивановский государственный политехнический университет,  
ООО «ИИТКонсалтинг»)

Целью данной работы является разработка программного модуля проектирования технологического потока, основанного на многокритериальном анализе технико-технологических данных швейного предприятия.

Традиционно технологический процесс формируется технологом на основании ассортиментной политики, ценовой категории изделий, имеющегося парка оборудования. В современных условиях сокращения числа квалифицированных рабочих кадров появилась необходимость учета при формировании структуры организационно-технологической операции антропометрических, биомеханических характеристик и уровня профессионального мастерства каждого исполнителя [1].

В разрабатываемом программном модуле комплектование технологических операций и организации рабочего места с целью обеспечения оптимального использования особенностей исполнителей в производственном процессе осуществляется с помощью подсистемы анализа, состоящей из баз правил (БП). Каждая БП задействует различные базы данных (БД), в которых хранятся параметры каждого рабочего, изделия, оборудования и производственной мебели. На первом этапе осуществляется выбор методов обработки узлов изделия в зависимости от заданного уровня качества и формируется технологическая последовательность на конкретное изделие [2]. На втором этапе осуществляется согласование параметров

рабочего места и исполнителя. БД исполнителей содержит характеристики: антропометрические (длины конечностей, характеристика осанки), биомеханические (ведущая рука, скорость выполнения движений, углы между суставами, особенности нервной системы) и квалификационный (стаж работы, перечень освоенных операций [3], нормы выработки по изготавливаемым изделиям, длительность работы в течение смены). БД рабочего места включает габариты производственной мебели, интерактивные эскизы пространственной компоновки различных элементов. С помощью БП определяются наиболее приемлемые области работы и оптимальные размеры рабочего пространства, после чего функциональные элементы программного модуля формируют варианты планировки рабочего места, встраиваемые в технологический поток.

Оперативный контроль за технологическим процессом осуществляется с помощью программного комплекса для анализа видеозаписей рабочих мест. В процессе анализа оператор комплекса выделяет из видеоряда кадры, соответствующие наиболее характерным положениям рабочего на начальном и конечном этапе выполнения отдельных приемов в циклах операций и расставляет реперные точки на наиболее задействованных в выполнении операции антропометрических областях и суставах исполнителя. Последующая фиксация трудовых движений осуществляется на всех кадрах по скелетному многозвеннику, связывающему данные точки. Это позволяет анализировать эффективность выполнения операции разными исполнителями в различные промежутки времени и оперативно принимать меры для ее повышения.

Описанная концепция программного модуля проектирования технологического потока апробирована на изделиях женского ассортимента.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гитман Е.К. Интенсификация подготовки рабочих кадров для текстильной промышленности / Е.К. Гитман, М.Б. Гитман // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 4. – С.12-16

2. Бусыгина Н.А. Разработка средств интеллектуальной поддержки для составления технологической последовательности изготовления швейного изделия в системе автоматизированного проектирования / Н.А. Бусыгина, А.Е. Горелова, Н.Л. Корнилова // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2013. – № 3. – С.56-60.

3. Соколов Н.В. Обновление – как фактор сохранения устойчивости работы предприятий / Н.В. Соколов, Д.А. Соколов // Швейная промышленность.–2013.–№ 3. – С.28-30.

УДК 687.658.

#### **Повышение конкурентоспособности швейного предприятия на основе индивидуализации организационных форм**

Е.В. ГАПОНЕНКО, О.Б. УЛЬЯНОВА

(Филиал Ивановского государственного политехнического университета  
в г. Краснодаре)

Современные тенденции развития швейных предприятий характеризуются переходом к мелкосерийному многоассортиментному производству. В этих условиях, поточная технология потеряла свои экономические преимущества, т.к. продукция

стала сложнее, а сменяемость ассортимента – более частой. Полуфабрикаты больше пролеживают между рабочими местами, что вызывает рост размеров незавершенного производства и как следствие увеличение производственного цикла. Все это приводит к снижению технико-экономических показателей как швейного производства, так и всего предприятия в целом. Таким образом можно заключить, что возрастающая динамичность процессов производства, вызванная изменяющимися потребностями рынка, ориентирует швейное производство товаров на индивидуальные вкусы потребителя в условиях высокой конкуренции. Все вышеперечисленное требует сегодня тотальной переоценки, в первую очередь, методов организационного управления производством. Одним из перспективных подходов, позволяющим реализовать преимущества новых технологий и человеческих ресурсов, на наш взгляд, является организация гибких производственных модулей [1] в пошивочных цехах. Под модулем нами понимается рабочее место, оснащенное набором оборудования, позволяющего выполнять операции в составе технологической последовательности обработки изделий.

Для максимального использования оборудования в модулях и полной загрузки самих модулей целесообразно использовать мелкосерийные многоассортиментные гибкие модульные потоки с цикличным или последовательным запуском. С целью равномерной загрузки модулей и распределения выпускаемой продукции по каждому из них необходимо использовать оптимизационные методы решения этих задач. По-видимому, только при таком подходе к проблеме организации производства возможно наиболее эффективное использование технологического оборудования.

В отличие от традиционных методов организации производства в таких потоках для разделения оборудования на модули необходимо провести анализ состава необходимого оборудования, и затем рассчитать график его загрузки. Зная затраты по каждому модулю и общие затраты времени по операциям, соответствующим видам оборудования в составе модуля, можно определить количество модулей в пошивочном потоке.

Использование модульного принципа организации рабочих мест позволяет значительно повысить гибкость швейного производства и уменьшить производственный цикл изготовления одежды, а также расширить границы трудовых компетенций за счет совмещения операций.

Новизна предлагаемой концепции состоит в том, что ей свойственен не столько поточный способ организации, сколько специализированный, предусматривающий как можно более полную, завершенную обработку деталей (узлов) изделия на одном рабочем месте. Поточная технология, в основе которой заложено традиционное разделение технологического процесса обработки на многочисленные операции и переходы, выполняемые на оборудовании разных классов, потеряла свои экономические преимущества, т.к. продукция стала сложнее, а сменяемость ассортимента – более частой.

Предлагаемые нами изменения мы рассматриваем в контексте развития организационного управления предприятия. Применение инструментов организационного проектирования таких как метод рационализации позволяет организовать совершенствование реальных структур организации в форме производственных модулей с определенными проектируемыми взаимосвязями, обеспечивающими использование индивидуализации способов воздействия на конечный результат фирмы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ульянова О.Б. Мультипликативно-модульная организация бизнес-процессов производства как основа устойчивого развития предприятия. Дисс. на соискание д.э.н. Иваново- 2009г.

2. Кокетки Н.П. Пооперационная машино-автоматизированная технология одежды. ООО «Модус». 2003. 230 с.

3. Материалы Корпорации Juki. Интернет-ресурс: [www. textile-press. ru](http://www.textile-press.ru)

УДК 687.016

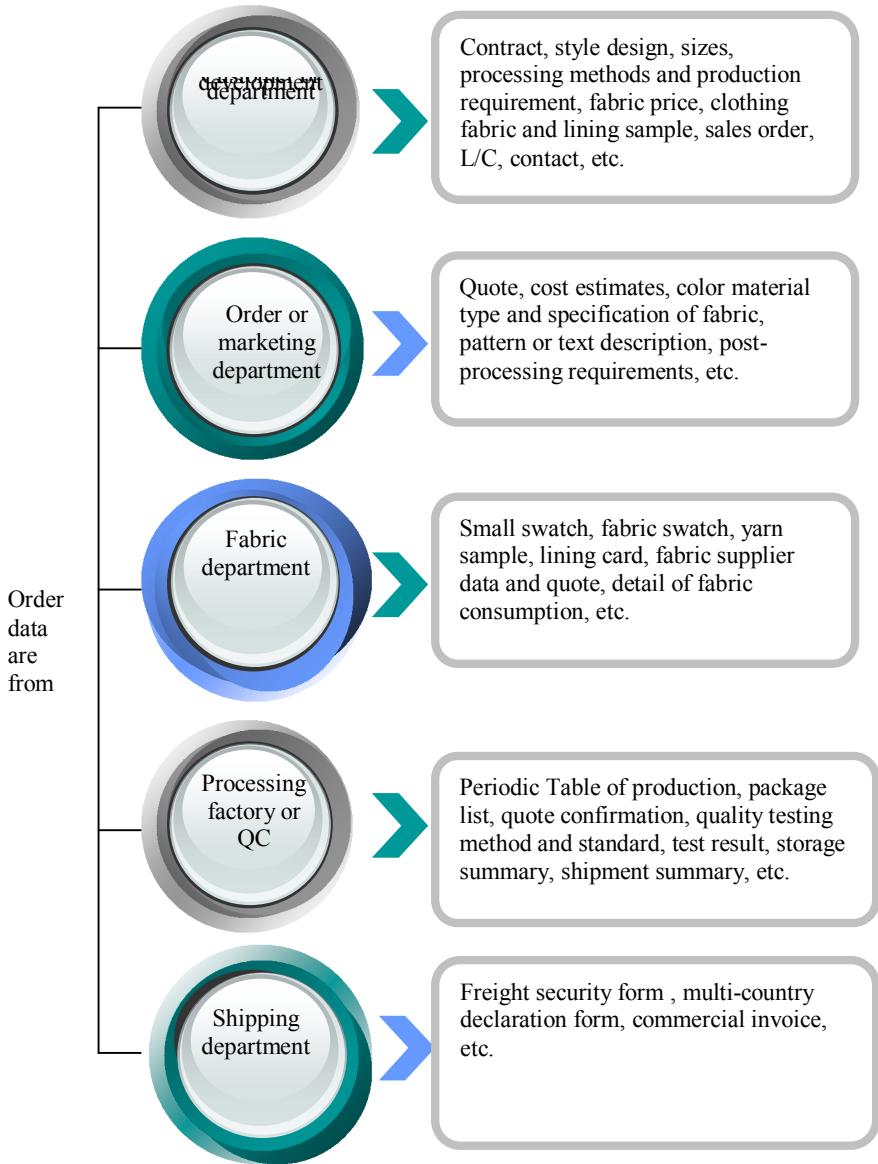
### **Researching on order management system of the clothing enterprise in China**

ZHONG ANHUA, LIU JIA-JU  
(Wuhan Textile University)

In the company operation process, after getting orders, they will produce various styles of clothing each year, the product process starts with getting pattern from customer, making lots of patterns which are finally used to produce, during this procedure there will be a large number of data, like image, Raw material sample, clothing sample, Express delivery, etc. It must be very difficult and mistakable using people to manage these data, huge loss will come after, it must be a waste of time and very difficult to search some information, even lose some data. Therefore, we study the order planning of the enterprise and order management processes, orderly manage order and production plan, and ensure normal production and orderly planning to improve the production efficiency.

In order to carry out the production and operational arrangements, clothing enterprises need to plan the order production, form a written order planning data. Order planning data can fully show customer needs of the product, and it is an important basis and test standard for the production department to process clothes.

Nearly every OEM clothing enterprise has its own order management department. There are many links in the whole procedure. Provide the data that is related to order production to the clothing enterprise before and after order contracts are signed between enterprise and customers, is the basis of sample production and mass production in the future. Besides contracts information, the order data of clothing enterprise also includes clothing sample, pattern, style, size, fabric sample and process requirements, etc. Order production is only according to order data. Though order data has various contents, it must be fully and accurately collected, so that orders can be finished in time and the quality can be guaranteed. The order data can be collected as Figure.



### Conclusions

This paper introduces in detail order information collection contents of garment enterprises, and categorizing data through production characteristics, established the

detailed order clothing material planning form, has become the important basis for processing and garment production department and inspection standards, and then summarizes the order management process and order data collection way, provide the basis for clothing enterprise of order management. After using order management plan which we have researched, you can get the information of the inventory in real-time, know which inventory is available, which is promised and which is about to arrive. As planned this information and inputted into order management system, orders can be gathered when they are ordered, all the inventory (including goods in transit) can be taken into consideration, then the need and internal, external sources will be beat matched, so that the company can fully control of orders, suppliers and global trading partners, to speed up order fulfillment, improve order accuracy and fulfillment rate, and finally improve service quality towards customer.

#### **References**

1. Di Zhenpeng. How to become a master salesman [M] Beijing: Peking University Press, 2005
2. Hu Wenhua, Female sales: successful path of female salesman [M] Shanghai: Shanghai Sanlian Publishing, 2000.
3. Wu Zhou, Marketing strategy boos of Yuan Yiping [M] Beijing: New World Press, 2006.

УДК 746.33 К 93

#### **Выявление зависимости прочности трикотажа от модуля петли**

Ф.Е. МЫРЗАГАЛИЕВА, М.У. КУРАМЫСОВА, Л.В. ШКУНОВА,  
А. ЧЕКАКОВА, Ю.В. БОНДАРЕВА  
(Алматинский технологический университет, Казахстан)

Современный ассортимент трикотажных полотен, используемых для изготовления одежды очень широк. Их свойства существенно различаются и от них зависит модель конкретного изделия.

Одним из направлений в создании модного трикотажа является создание изделий из полотен рыхлых структур с большим модулем петли. Эти полотна имеют малую материалоемкость, высокую гигроскопичность, достаточную объемность. Существуют недостатки при пошиве полотен. Это связано с тем, что петельная структура полотна очень подвижна и имеет разную растяжимость как по длине, так и по ширине. Все это усложняет технологию пошива изделия, и как правило такие изделия шьют ручным способом.

Поэтому для получения заданных размеров, форм и стабильности при эксплуатации разработан новый способ соединения деталей изделия с помощью волокон, которые закрепляются иглами, образуя соединительный шов.

Проведенный эксперимент показал, что качество соединительного участка зависит от волокон, закрепленных в структуре трикотажного полотна. Для этого необходимо знать основные параметры полотна, такие как число петельных столбиков, петельных рядов, поверхностную плотность, длину нити в петле и общую пористость трикотажного полотна.

В работе были проведены исследования с целью определения общей пористости трикотажа в зависимости от модуля петли в полотнах переплетения кулирная гладь из шерсти линейной плотности 31х1 текс и 31х2 текс .

Получена эмпирическая формула, которая имеет вид:

$$y = 1,54x + 20,65$$

где,  $x$ —фактор модуля петли;  
 $y$  – пористость петли.

Данная формула позволяет экспресс-методом в дальнейшем определить необходимое количество волокон, заполняемых в общей пористости, тем самым сохраняя стабильность петельной структуры. В зависимости от пористости трикотажного полотна и количества волокон для получения шва определенной прочности и жесткости выполняется определенное количество проколов. В результате от качества шва зависит эстетический вид изделия. Так на рисунке 1 представлен оверлочный шов соединяемых двух полотен (с модулем – 30), он неэстетичен и подвижен. А на рисунке 2 эти же полотна соединены иглопробивным способом, шов при этом выглядит ровным, красивым и декорированным.

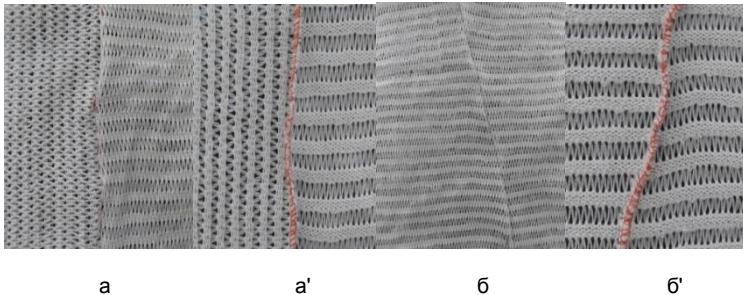


Рисунок 1. Соединение деталей изделий оверлочным швом (а; б – лицевая сторона; а', б' – изнаночная сторона)

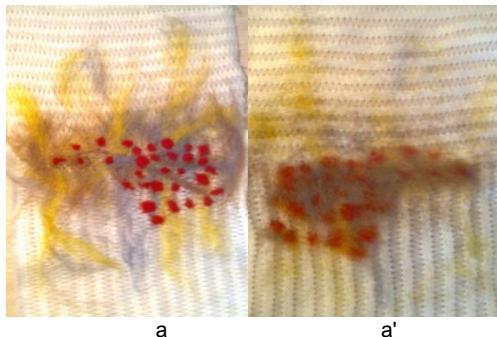


Рисунок 2. Соединение деталей изделий в технике «фильц» (а; – лицевая сторона; а' – изнаночная сторона)

Такой способ соединяния можно использовать для полотен с любым модулем петли и для любых видов изделия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. С.А. Далидович «Основа теория вязания» 1970г., изд. Легкая индустрия.
2. Шкунова Л.В., Бондарева Ю.В., Курамысова М.У. «Формозакрепление деталей одежды из трикотажного полотна» Журнал «Пищевая технология и сервис», 2011 г, №5, с. 23-25

УДК 687.016

### **Analysis of the use and heritage of red color in Chinese clothing**

LI DAN , JIANG XUEWEI, ZHONG ANHUA  
(Wuhan Textile University)

China is a red nation, thousands of years of evolution of red custom record Chinese dynasties, cultural heritage and development practices, it is a sign bearing complex emotions of the sons and daughters of the nation, red is the unique color of Chinese antiquity.

In ancient times harsh living environment promoted formation of admire of red in primitive consciousness. Red has become a symbol of blood, fire and the sun, thus gradually form a red awareness

The historical record "Change the dynasty, change the color of the clothes". In the West-Zhou dynasty, green, red, yellow, white, black, called "the five prima parties"; other colors are called "secondary colors." Green, red, white black and yellow are considered to represent the east, south, west, north, and wood, fire, metal, water, soil five prima parties. The end of the warring states period the cooperate of five elements with five gas, five bearing, Five August Emperors is associated with dynasty alternate. Each dynasty has its pet color. Xia is wood, advocating green; The Shang or Yin dynasty is gold, advocating white; The Zhou dynasty is fire, advocating red and giving the red color legitimacy; The Qin dynasty is water and uphold black, but in red dress; The Sui dynasty pertains to soil, advocating yellow; Tang for the fire. After the song dynasty the theory of five elements don't be bullish on, and gradually dying. Although dynasties change, worship of color is different, but the Yan emperor Shen Nong, Tang Yao, Zhou, Han, Song, Ming are the fire, advocating red color. Clothing, flags, buildings with red for honor, Confucius once regarded the scarlet as exalted. The red won the political legitimacy, active in every stage of clothing history.

Starting from the Shang and Zhou, the use of red was more generally, red consciousness began to form and establish at this stage. In this period the fabric color was given priority to yellow and red, Shang dynasty brocade based red derivatives, such as red, dark red, reddish brown, light brown, brown and so on. The imperial dress with red as symbol of the earth, which shown in fig1 type. To the Zhou dynasty, red awareness was established. Burial objects regardless of clothing, lacquer, coffin which found from south Chu tomb were in red color. In the fig.2, uniform color was red of the Zhou dynasty. Qin and Han dynasties, red was connected with yin-yang and five elements, from then on, red had the meaning of holy mobility. In red for honour at that time, imperial robe was red, the suit was red, and the uniform was also red.

Women wear red on face for beauty. As shown in fig.3, Wen Jin compose in brown or brown background mostly were vermilion, mock leno, embroidery and printing also had red fabric, those all excavated from no.1 and no.3 tomb of Ma Wang Dui Tomb of Changsha.



Fig.1. The imperial dress



Fig.2. The uniform of Zhou dynasty



Fig.3. QuJU dress of Han

Enter the Tang Dynasty, the royal family preferred to show the strength of the Tang dynasty in the form of red, in addition to the costumes, the palace buildings and some equipment were mainly in red, Tang dynasty clothing color preference for red was influenced by Hui Gu clan, vamp used bright color, such as bright red, dark green, yellow, the Tang dynasty people generally wear Wu Hua boots, that was most popular in red color. There was a verse "Pomegranate flowers die jealous of red skirt".

Before Tang, red was proprietary for noble, from Song dynasty it began to universal in the folk and spreaded towards the world. The color of court dress was red. at this time aristocratic women's suit were red big sleeve cloths, red dress, red Bei Zi, red fork pants. Women Ru skirt color was given priority to red and purple, yellow second. Fig4 is a popular female crown in the Yuan dynasty. Since the Ming dynasty, various customs about red revived in the folk, red was given a festive connotation. Ming Dynasty uniform color mostly were red, folk had custom in red.



Fig.4. Aunt crown of Yuan



Fig.5. Flowerpot shoes of Qing



Fig.6. XiaPei of Qing

In the Qing dynasty red became the important part of people's life, had a wealth of symbolism and spiritual sustenance. Qing dynasty uniform were all red from top to bottom, fig5 is palace women's shoes, dress in the Qing dynasty was the most auspicious in red color, so festival day, Spring Festival, to marry all in the red skirt, Xia Pei is wedding dress at that time in fig6, the custom about in the red cloths is still in use. Red was endowed with the

meaning of the revolution, had become the national spirit. The red army ,the red flag, red scarf, red insignia on a cap

In the hearts of the Chinese people, for example fig.7, red is the most classic and most festive colors, both married and have children, birthday feast, in these special days are invariably can't do with red. The wedding was defined as "red wedding", fig.8 is a traditional Chinese wedding, the bride and groom wearing red dress, red carpet, wearing a red big flower, using red firecrackers to create a festive and lively atmosphere, red word of "double happiness" plastered everywhere. Newborn child wears red apron when he/she completion of its first month of life as fig.7, with red tiger cap and red string for getting rid of diseases and depress the evil spirits. Both adults and children should wear red underwear, socks and red belt, so as to ward off evil when on his year. Older people like to wear red at birthday, heralded good fortune and good luck. Chinese New Year's Eve everywhere decorated with red couplets, grilles, Fu character firecrackers, red lanterns, red clothing to get lucky. Wear red underwear or tie red rope like fig9 on the hands and feet for the moral to scare away evil spirits or to bring good luck, Red has become an important way for chinese people to express good wishes.



Fig.7. Seven-red apron



Fig.8. Chinese wedding



Fig.9. Red rope

### Conclusion

Red is the earliest popular color, this paper first introduces the historical origin of the red worship, followed by explaining the relationship between five colors theory and the changing of dynasty in ancient Chinese , and orthodox status in politics ,and then elaborated on the use of red in clothing. Having been spread so far, Red has been passed as a unique civilization of Chinese. Red is the soul of the Chinese nation, showing the history of the unique charm of Chinese clothing, red culture has a long history, it is the first contact with us in nature, the red color is now branded a national marked words "Red China", in interpretation of deducing the unique chapter on the costume in the world.

УДК 687.016

### The Folk Tradition of Velvet pile Embroidery in Modern Design

GUO LI, YANG QIAOLING, FAN YUTING  
(Wuhan Textile University)

Velvet pile embroidery is a folk handcraft in the north part of China, integrating many kinds of special craftsmanship. Its pattern sometimes is simple and generous and sometimes is boorish but with auspicious meaning. Its functions to absorb moisture and provide ventilation and warmth, as well as cold-proof. Besides, it will also work to deodorize, absorb

shock, discharge electrostatic and refresh our minds, moreover with a high durability. However, with the economic and social development of China and fast speed of life, for its time-consuming techniques it gradually gets forgotten and, so as to the deep cultural connotation it represents, and what's more are the existing ways of Velvet pile embroidery.

During the period of Qing Dynasty, velvet pile embroidery was used to make toe cap of embroidered shoes and sole of stockings, which was beautiful and wearable. After 1960s, with the level of productivity and life increased, various shoes and socks manufactured by industry became to be popular in both urban and rural areas. Afterwards, people cannot see cotton embroidered shoes or sole of stockings. In 1970s, the craft of Velvet pile embroidery evolved from making shoes to making insoles.

Due to the low living standard in the period of farming culture, people tended to live frugally so as to make many of the handiworks of used cloth or waste cloth. As to the embroidery threads, most come from the local cotton threads spun by their own, twine, or used woolen yarn and thread which were formerly used to mend clothes.

Since its origination, the art of cotton cutting embroidery has fully demonstrated the folkways of Jiandong area of China in productive activities and life. Its graphic patterns not only inherit traditional styles but also stress on its own imagination and practicing a lot of recreation, which feature in its free and bold creation( as the demonstration of patterns on picture 1). The patterns can be divided into two categories: the first goes to depiction of objective images in reality like flowers, birds, insects and fish, which seldom show artificial spoor and is vivid in a original and plain way; the second is transformed and reconstructed patterns like dragon and phoenix, which combines fantasy and reality and, as well to abstract and concrete, and contains connotative and auspicious elements.



Fig. 1. Pattern on the soles

Velvet pile embroidery is colorful and intensive in comparison, varying from different shapes but not so common. The bottom color of its products mainly are red, white, blue, pink or brown, and sometimes also apply other colors. For example, the marriage articles often choose joyous and warm color; the daily articles generally reply on white, brown or blue; pink as bottom color of young girls' things, bright color for young group and dark color for people over middle-aged.

Due to its own technological characteristics of Velvet pile products, after being cut people would feel fuzzy about the outline of pattern, which would make unfavorable impact on pattern. Therefore, we usually tend to choose threads with relatively different color from pattern to crisp. After crispened, the outline of pattern would stand out and get full in shape, which gives a better visual effect. This is one of the major characters of Velvet pile embroidery.

The 20th century has seen a great change of the concept of folk culture as well as the pursuit of modern life. The urban life featured mode and simplicity is the mainstream

instead of the traditional rural life. The original ecological environment nourishing Velvet pile embroidery has been damaged, meanwhile the handicraft of it has been given the cold shoulder. The traditional folk culture were replaced by modern life, resulting the raw traditional culture has nowhere to take shelter. Without market demand, it is impossible for Velvet pile embroidery to be sold in market.

Up to now, to protect national culture is widely recognized by people. By finding favor in consumers' eyes, the function of Velvet pile embroidery changes from utility to aesthetic. Therefore, the enterprises and workshops that are exclusive for manufacturing Velvet pile products was inaugurated as this transformation. Besides of functioning as daily necessities, the products have also gradually developed into presents and collections.

As the pattern and color of Velvet pile embroidery feature distinctive folk culture characteristics, it fails to completely cater to the multiple and fashionable aesthetic needs of the present people. Only to find out the connection between traditional Velvet pile craft and modern life by intensive research and innovation of craft, pattern and color, the artistic distinction of this craft can be presented and inherited.

Velvet pile embroidery is a kind of folk handicraft prevailing in the Jiaodong Peninsula of China, which demonstrates the local charming culture in Shandong Province of China. With the representative of insole, it focuses on practical use and delivers good wishes. Nowadays, following the transformation of people's aesthetic consciousness, velvet pile embroidery experienced sinking and rising becomes to show up in fashion stages. This paper will depend on the analysis and research on the material, pattern and application of Velvet pile embroidery to manifest the elegant variation of this folk handicraft from tradition into fashion.

Only when we do some intensive research about the artistic features of Velvet pile embroidery and regional culture connotation, and when we stand in the modern aesthetic point to inspect can we creatively study and apply, and can the modern society significance of traditional pattern and craft be presented. Based on the utility of traditional craft, the designers should seek development linking the society demand, and be adventurous to innovate by the guide of current conditions.

### **Reference**

1. Cheng Lei. Research on Velvet pile Embroidery in Hebei and Shandong Folk Tradition // Decoration, 2010, 8.
2. Shandong Province Local History Compilation Committee. Shandong Province Ethnography, Folklore Ethnography. - Shandong People Publishing House,1996.
- 3/ Kuang Chengquan, Xia Yan: Qilu Area Cut Pile Embroidery Insoles Craft Investigation// Decoration, 2012, 11.
- 4 Li Yongchang, Xing Yucui: Jiaodong Area Velvet pile Embroidery Folk Craft's Aristic Features // Ethnic Art Studies, 2010,4 .
4. Pan Lusheng, Tang Jialu: Introduction to Folk Art.- Shandong Education Press,2002.

## Application of Chinese traditional paper-cut art in fashion design

LU PING, LI YUE, V.E. KUZMICHEV  
(Wuhan Textile University, Ivanovo State Polytechnic University)

Paper cut is a kind of art with carving, stenciling, trimming, and engraving skill, which the materials could be paper, tinsel, cloth, leather, and other sheet materials. Generally speaking, it can be divided into scissors paper-cut and knife engraved paper-cut, which a flat paper is cut into various forms of graphic patterns [1]. Paper-cut is one of the most ancient traditional folk art in China, and it is also regarded as the treasure of folk art. According to the archaeological history, paper cut can be dated back to the 6<sup>th</sup> century BC, or even earlier [2]. It is one of the important art forms of Chinese culture and the crystallization of Chinese traditional philosophy, aesthetics and folk customs, with strong ethnic characteristics and vitality.

Paper-cut art has strong visual and decorative effects with patterning model design, exaggerated image, concise, elegant, rich rhythm, pure and bright color.

Paper-cut picture has continuous lines which are smooth, clear, with strong contrasting, so as to accurately reflect the folk life and public cultural mentality as in Picture1. Paper-cut is a two-dimensional art on the composition of a picture. The inspiring of paper-cut art are derived from the unique observation and thinking of objects by the people, as well as the aesthetic understanding which are ingrained in traditional local culture. In the composition of the layout, paper-cut mainly is based on the image linking with content, the comprehensive use of various combined methods, some different composition elements' are ingenious, harmonious designed in the pattern, which it shows a harmonious beauty. It has a rich application, such as paper-cut, paper flowers, flowers, door depicting, embroider, lanterns flowers, walls, ceiling, and so on, which people's best hope of life is expressed by use homophonic and profound implication .

Due to the limitations of its making tools and materials, the paper-cut in the processing of image, must be ensured of the connecting and smooth lines in holding on to the natural characteristics of images at the same time. These limitations lead to describing its shape by non realism and not effected by the natural image constraints. The key is to grasp the main parts, strengthened or weakened, refined, trade-offs, and reformatted, exaggerated, and boldly deleting the minor parts, making the subject clear at a glance.

Generally, paper-cut art is monochrome, which does not require heavy shading rendering, with tiled form to simplify the complex painting with color, clean, simple. In China, paper-cut works are mostly in red, representing the happiness and good fortune without any decoration, and full of happiness and decoration. It reflects the Chinese artless custom.



Pic.1. The traditional Chinese paper-cut patterns

From the technique, paper-cut is actually hollowing out the paper, which it shows the image of objection. For fashion design, cutouts of traditional Chinese paper-cutting art is

directly used in the whole or part clothing by tearing, burning hot, laser, delineating etc. for designing, the female body shape can be strengthened by the curve with the combination of virtual and real characteristics. According to the designer's ideas the same or different materials are used to form layers, through the fabric and lining to create layer contrasting, texture contrasting and thread raised. Pic. 2 shows some examples.



Pic. 2. Hollow design in clothes



Pic. 3. The use of paper-cut patterns

On one hand, paper-cut patterns show the real life and customs, such as rural cattle, sheep, harvest scene, peasant feeling happy etc. On the other hand, it indicates the love of nature, such as chickens, cats, dogs, bamboo, peony, and so on as in picture [3]. Patterns are considered as lucky: such as "dragon and phoenix" which is generally applied to the wedding dress to hope the harmonious couples; "peony" means "rich" and "peach" means "longevity".

The traditional paper-cut patterns are designed by deformation, decomposition, isomorphism, combination, grafting, etc. Paper-cut patterns are expressed by new materials, new technology in a wholly new way. Innovation design of paper cut brings new meaning and new visual impact.

### Conclusion

Paper cut art is a living fossil of the national culture which originated in the folk, evolved with folk customs, carrying the people's the desire for life. The traditional paper-cut elements with its lines' continuous connection, smooth and clear outline, and strong contrasting are used in modern clothing design, becoming a new fashion, and also promote the development of Chinese traditional paper-cut art. Understanding the essential features of

paper-cut art in fashion designing, with the continuous innovation connecting the traditional elements, technology and art would be perfective.

The garment's elements of paper-cut convey the basic meaning and essence attaching to the traditional Chinese culture, and reflect the outstanding, unique shape and visual qualities of the folk art. In our research, through the analysis of Chinese traditional paper-cut art characteristics and its elements' style, the use of paper cutting elements in garment design has been explored, which it provides a new idea to the fashion design.

### **Reference**

1. Yin Xiufeng. The use of folk paper-cut art of Beijing. - Tsinghua University press, 2008
2. Wang Shu Cun. Chinese folk paper-cut art history. - Tianjin: baihuaarts publishing, 2007
3. Pan Lu Sheng. Chinese folk paper-cut Atlas. - Beijing: Beijing Art Publishing House, 1999

УДК 687.016:658.628

### **Ассоциативный метод творчества в дизайн-проектировании одежды**

Е.Ш. ЕРКУЛАЕВА, А.Н. МАЛИНСКАЯ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Ориентация на запросы потребителей является ключевым фактором новой экономики, определяющим успешность индустрии моды. Большая роль в решении этого вопроса отводится расширению стилистического и композиционного разнообразия дизайнерских коллекций. Нахождению нетривиальных путей решения практических задач в дизайн-проектировании одежды способствует использование технологических методов творчества. Одним из наиболее эффективных способов формирования оригинальных концепций проектируемых коллекций является метод ассоциаций, который относится к эвристическим методам творчества. Способность к ассоциативному мышлению в данном случае является основой творчества, т.к. любое произведение искусства – это результат ассоциативных представлений о предметах и явлениях реального мира [1].

Целью данной работы является дизайнерская разработка авторской коллекции женской одежды под девизом «Черный лебедь» с использованием ассоциативного метода творчества.

Для ассоциативного переосмысления образа выбранного биологического объекта и его трансформации в оригинальные костюмные формы женской одежды в данной работе выполнены:

- анализ творческого источника проектируемой коллекции для формирования эмоциональных образных ассоциаций;
- графические натурные зарисовки и стилизация формы выбранного биологического объекта, ее организации и пластической выразительности, а также цветовых и фактурных отношений;
- анализ семиотического аспекта художественного образа черного лебедя;
- анализ использования образа птиц в работах известных дизайнеров [2];
- анализ модных трендов [3].

На основе проведенного анализа сформирован комплекс символов и знаков, отражающих ассоциативный тип художественной образности проектируемой коллекции через архитектурные особенности объемно-силуэтной формы женского костюма, использованные в данной работе:

- эмоциональное воздействие источника творчества способствовало формированию концепции, художественного образа и стилистического решения проектируемой коллекции;

- пластическая организация формы биологического объекта выражена в массе, конструктивных и композиционных линиях проектной формы;

- ритмическая организация членений и линий формы творческого источника определили пропорции, членения формы костюма;

- фактура поверхности, цветовая гамма источника инспираций повлияли на выбор материалов, декоративных элементов коллекции.

В результате проведенного исследования разработана авторская коллекция на основе ассоциативного переосмысления и трансформации художественного образа черного лебедя в оригинальные формы женской одежды нарядного назначения на сезон «осень-зима 2014-2015 гг.»

#### ЛИТЕРАТУРА

1.Малинская А., Смирнова М. Разработка коллекции моделей: теория и практика. Иваново, 2008, ИГТА, С. 156-157.

2.<http://fashiony.ru>

3.<http://www.style.com>

4.Кочанова, Н.М. Разработка математического аппарата для конструктивного моделирования чертежей в соответствии с желаемой формой втачных рукавов (статья) / Н.М. Кочанова, В.Е. Кузьмичев, Д.С. Адольф // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 6 – С. 110-114.

5.Кочанова, Н.М. Prediction of 3D sleeve shapes based on 2D pattern indexes (Прогнозирование внешней формы рукава по параметрам его чертежа конструкции) (статья) / Н.М. Кочанова, В.Е. Кузьмичев, Д.С. Адольф // Инновационный текстиль для высоких требований будущего: сб. материалов 13-ой междунар. конф. AUTEX. Дрезден, Германия, 2013.

6.Кузьмичев В., Ахмедулова Н., Юдина Л. Основы построения и анализа чертежей одежды. Учебное пособие. Иваново, 2011.

7.Кузьмичев В., Ахмедулова Н., Юдина Л. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда». Учебное пособие. Иваново, 2010.

УДК 677.024.756

#### **Разработка методики прогнозирования модных форм и приемов конструктивного моделирования**

И.В. БОНДАРЬ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Научно-исследовательская работа является частью актуальной научной проблемы по конструированию и моделированию одежды, рациональном использовании новых баз данных для решения задач по управлению и прогнозированию формы одежды, учету показателей свойств текстильных материалов. Большое количество визуальной информации о формах одежды требует систематизации и разработки методов ее переработки и параметризации с учетом закономерностей психологического восприятия и возможности перехода от фотографического изображения к чертежам и трехмерным моделям. Все это позволит выявить объемно-пространственную форму системы «фигура-одежда», дать

характеристику силуэтам (профильному и фронтальному), и выбрать самые популярные приемы формообразования и конструктивного моделирования.

Целью работы является разработка методики прогнозирования модных форм и приемов конструктивного моделирования посредством параметризации фотоизображения.

В настоящей работе для анализа были выбраны наиболее влиятельные дизайнеры, имеющие максимальные прибыли, а так же сформирован каталог моделей, выбранных дизайнеров, по годам и сезонам в синтетической форме, удобной для анализа.

Разработана номенклатура основных индикаторов моды: модные образы; цвет, рисунок ткани (полоска, клетка и ее раскрой); объемно-пространственная форма системы «фигура-одежда», силуэты профильный и фронтальный покрой; приемы формообразования и конструктивного моделирования, пропорции одежды и фигуры, соотношение открытых и закрытых одеждой участков тела, отделка и фурнитура.

Полученные данные позволяют составить базу данных, выбранных индикаторов, необходимую для дальнейшей разработки методики прогнозирования.

УДК.687.016.5: 687.12

### **Художественно-конструктивный анализ современных моделей одежды**

В.С ДМИТРИЕВА, С.В. ЛЕБЕДЕВА, О.В. СУРИКОВА, Н.В. ДОРОНИНА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современная мода предлагает многообразие форм и силуэтов одежды. Правильно воспроизвести и уловить нужную форму бывает сложно даже опытному конструктору. Проектирование одежды сложный многоступенчатый процесс, в котором поиск оптимального конструкторского решения во многом зависит от точности сопоставления плоского изображения модели, представленного эскизом или фотографией с объемной формой готового изделия. Качество результата зависит от теоретических знаний, опыта и практических навыков, которые можно аккумулировать в рамках учебной практики.

Поэтому целью учебной практики студентов 3 курса направления подготовки «Конструирование изделий легкой промышленности» было - приобретение навыков системного мышления по анализу изображений моделей одежды и формализации вербальных характеристик формы в базу данных геометрических параметров для применения в дальнейшей профессиональной деятельности.

Объекты исследования – фотографические изображения моделей женской и мужской одежды различных объемно-силуэтных форм, типовые женские (176-88-92, 176-84-88) и мужская (182-100-88) фигуры.

Для воспроизведения заданной объемно-силуэтной формы изделий использовали метод параметрического анализа фото изображений, экспериментального поиска, макетно-модельный метод, а также современные методики конструирования женской и мужской одежды (ЕМКО СЭВ, Рогов П.И., ЦОТШЛ, Английская система кроя, Мюллер и Сын).

Результатом работы являются:

1. механизм формализации вербальной характеристики формы и перевода плоскостного изображения в объемно-пространственную форму изделия;

2. база данных геометрических параметров конструкции современных и исторических форм женской и мужской одежды;
3. конструкции и готовые образцы изделий.

#### ЛИТЕРАТУРА

4. Ю.С.Зверева, Н.И.Ахмедулова, В.Е.Кузьмичев, А.Н.Костин, М.В.Синицына Изучение особенностей зрительного восприятия брюк разной объемно-силуэтной формы с использованием метода видеокулографии // Известия вузов. Технология текстильной промышленности, 2011, № 5, с. 83-88.

5. Н.М.Кочанова, Н.И.Ахмедулова, В.Е. Кузьмичев Построение чертежей деталей узла «горловина-воротник» по визуальному образу // Швейная промышленность. 2007, № 1, с.50-53.

6. Лю Юе, Жукова И.В., Гниденко А.В., В.Е. Кузьмичев Формирование базы данных для проектирования одежды по оцифрованным изображениям систем «фигура-костюм» // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2007, № 2, с.83 -86.

7.

УДК 687.02

### **Конструктивная адаптация моделей женской одежды из коллекций ведущих дизайнеров**

Е.Е. СИДОРОВА, Е.Е. ГОРБУНОВА, Н.С. ЛЕБЕДЕВА,  
М.Р. СМИРНОВА, А.В. КОРНИЛОВИЧ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Стремительность сменяемости модных форм и возрастающие потребительские требования ставят перед конструкторами все более сложные задачи в направлении поиска средств воспроизведения новых конструктивных решений.

Анализ модных трендов на 2015 год показал, что современное дизайн-проектирование отличает не только увеличение существующих разнообразных модных форм, но и большое количество их модификаций за счет усложнения формообразования [1].

Перед авторами была поставлена цель - осуществить конструктивную адаптацию моделей из последних коллекций ведущих дизайнеров Guy Laroche, Viktor&Rolf, Grosby Derek Lam. В качестве объектов проектирования использовали фотографические изображения моделей плечевой одежды с оригинальным конструктивным решением и модными приемами формообразования (рис.1). Ассортиментный ряд был представлен платьями и жакетами различных покровов: базового, цельнокроеного, реглан.

В ходе выполнения работы решены следующие задачи:

1. Определен силуэт, покрой, положение конструктивных и декоративных швов, вытачек, вид застежки адаптируемых моделей [2].

2. Предварительно определена форма конструкции и основных деталей моделей с учетом модного членения формы, технологичности и экономичности изделий [3].

3. Установлены величины прибавок на свободное облегание на основных конструктивных участках, проведено построение базовой конструкции по выбранной системе кроя.

4. Выполнен анализ БК и нанесены модельные особенности (рис.2).

5. Изготовлены макеты изделий из материалов, близких по текстуре к оригиналам.

6. Выполнен сравнительный анализ объемно-силуэтной формы модели-аналога и воспроизведенной модели (рис.3).

В процессе работы были получены параметрические данные, характеризующие объемно-силуэтную форму и особенности конструктивного решения плечевых изделий, на основе которых разработаны конструктивные паспорта чертежей модельных конструкций, позволяющие воспроизведение любой модной формы в различных композиционных модификациях. Разработанная информационно – графическая база новых модных форм моделей женской одежды будет использована в учебном процессе и в качестве методических рекомендаций для предприятий индустрии моды.



а

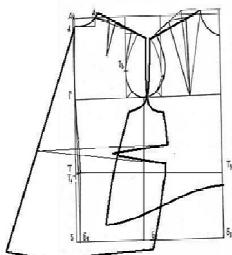


б

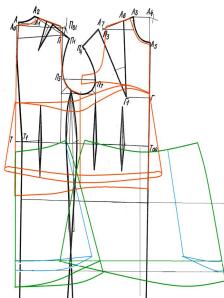


в

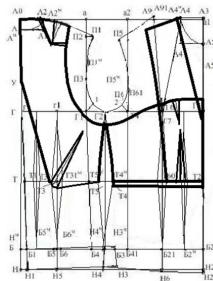
Рисунок 1- Модели – аналоги для воспроизведения: а- Grosby Derek Lam, б- Guy Laroche, в- Viktor&Rolf



а



б



в

Рисунок 2- МК воспроизводимых моделей : а - Grosby Derek Lam, б- Guy Laroche; в- Viktor&Rolf



Рисунок 3- Проработка проектируемых моделей в материале

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Малинская А., Смирнова М. Разработка коллекции моделей: теория и практика. Иваново, 2008, ИГТА, С. 156-157.
2. Кузьмичев В., Ахмедулова Н., Юдина Л. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда». Учебное пособие. Иваново, 2010.
3. Сахарова Н. Формализация процесса проектирования модных форм женской одежды по визуальным образам // г.Уфа.-2011, стр. 288-291

УДК 687.016

#### **Пропедевтика в живопись для студентов конструкторов**

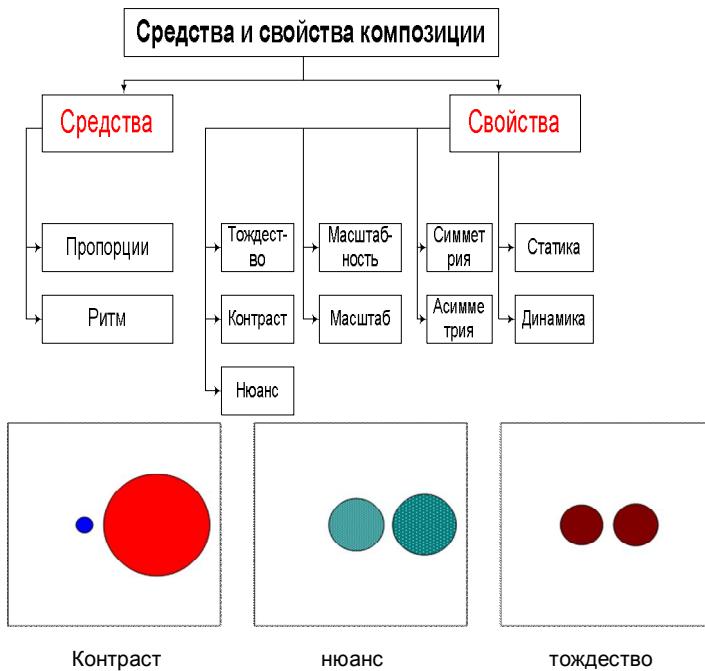
Р.А. МАЙОРОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Пропедевтика – это введение в какую-либо науку или искусство, сокращенное систематическое изложение науки или искусства в элементарной форме, подготовительный (предварительный, вводный) курс, предшествующий более глубокому изучению предмета.

Цели и задачи пропедевтики в рамках курса живописи – активизировать творческий потенциал студента, развивая одновременно его образно-эмоциональное восприятие и умение организовать цветовые пятна в гармоничную плоскостную структуру. Этим умением студент будет пользоваться в дальнейшем в проектировании костюма.

Для студентов, обучающихся конструированию одежды – это наука о композиционных основах художественного проектирования. Она на формальных элементах вводит в курс композиционной и эстетической организации, необходимой для успешной проектной деятельности. Обучающиеся на дисциплине Основы композиции костюма изучают формальные средства и свойства композиции (рис.1). Затем, на живописи, учатся организовывать гармоничную плоскостную композицию из цветовых пятен, взяв за источник творчества картину известного живописца – реалиста (рис. 2). Работа упрощается до простой геометрии и помогает студенту лучше усвоить законы и средства, которые одинаково работают, как в абстрактной, так и в реалистичной композиции (см. рис. 2).



а)

Рис. 1. Средства и свойства композиции: а- таблица средств и свойств композиции; б- демонстрация свойств композиции в упрощенной форме



б)

Рис. 2. Композиции из пятен:  
а - горизонтальное расположение композиции;  
б- вертикальное расположение композиции

УДК 339.138

**Направления развития межфирменного сотрудничества в текстильной и швейной промышленности**

Ю.Г. ВАЙЛУНОВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Процесс глобализации оказал существенное влияние на поиск новых подходов в обеспечении конкурентоспособности микро- и макроэкономических субъектов. Одним из таких подходов является развитие межфирменного сотрудничества, которое предполагает формирование партнерских отношений, формальных и неформальных связей между субъектами бизнеса.

Значение развития интеграционных связей, сотрудничества на предприятиях нашло отражение в программных документах Республики Беларусь (Программа инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы, Стратегия технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 года, Комплексный бизнес-план развития льняной отрасли Республики Беларусь в 2011 – 2015 годах).

Особенно актуальна данная тема для предприятий легкой промышленности, в частности текстильного и швейного производств, которые связаны в технологической цепи, что является предпосылкой для рассмотрения в них направлений межфирменного сотрудничества.

В этой связи целью статьи явилось обоснование направлений развития межфирменного сотрудничества в текстильной и швейной промышленности

Проблема межфирменных отношений между субъектами получила разработку в трудах зарубежных ученых – Д. Бери, Э. Гренруса, К. Гуммессона, Р. Моргана, Ш. Ханта, М. Христопера, Д. Баллантина, Ф. Узбстера и др.; российских ученых - С. Авдашевой, И. Гуркова, В. Дементьева, Г. Клейнера, Я. Паппэ, В. Катькало, О. Юлдашевой и др.; белорусских ученых - И.Л. Акулича, И.В. Новиковой, В.С. Фатеева и др.

Обобщив сущность понятия «межфирменное сотрудничество», можно дать следующие определение.

Межфирменное сотрудничество - это процесс установления длительных формальных и неформальных отношений, развитие партнерских отношений между субъектами хозяйствования, объединенными в технологической цепи вертикальными и горизонтальными связями, основанными на доверии и общих для делового сообщества целях, нормах, традициях, правилах, обычаях.

Межфирменное сотрудничество отличается от отношений производственной кооперации тем, что оно включает не только вертикальные связи (поставщик – покупатель), но и горизонтальные, т.е. сотрудничество с конкурентами в области общих интересов и сотрудничество с учреждениями бизнес-услуг (образование, маркетинг, научные исследования).

Можно предложить следующие направления развития межфирменного сотрудничества в текстильной и швейной промышленности.

- Межфирменное сотрудничество по вертикали, предполагает развитие взаимоотношений с поставщиками, потребителями. Направлениями такого сотрудничества будут образовательные, инновационные, информационные и интеграционные структуры.

Образовательные связи можно формировать путем развития сотрудничества между учреждениями образования и предприятиями, например, совместные образовательные программы предприятий текстильной и швейной промышленности - РУПТП «Оршанский льнокомбинат», ОАО «Знамя индустриализации». с образовательными учреждениями - УО «Витебский государственный технологический университет».

Предлагаются следующие формы сотрудничества субъектов в инновациях: совместная разработка научных исследований для субъектов хозяйствования, например, более тесное сотрудничество между РУПТП «Оршанский льнокомбинат» и УО «Витебский государственный технологический университет»; совместное внедрение инновационных систем управления (цепочками поставщиков, взаимоотношениями с клиентами, сбытом, качеством продукции по международным стандартам ИСО 9004:2000, СЕ и др.) и др.

Информационные связи должны формироваться посредством использования информационных технологий, обеспечивающих взаимодействие субъектов, например, внедрение CRM-технологий.

Организационными формами межфирменного интеграционного сотрудничества являются консорциум, стратегический альянс, совместное предприятие, финансово-промышленная группа, холдинг, кластер и др.

- Межфирменное сотрудничество по горизонтали, предполагают формирование сотрудничества и партнерства с конкурентами. Направлениями такого сотрудничества будут являться совместные с конкурентами программы, например, такие как образовательные, научно-исследовательские, маркетинговые, приграничного сотрудничества, экспорта, развития поставщиков, международного технологического сотрудничества, совместное проведение коммуникационной политики, использование других инструментов маркетинга.

Таким образом, межфирменное сотрудничество позволит достигать синергетического эффекта за счет сетевого взаимодействия, обеспечения согласованности и координации деятельности всех ее участников, а также повысит конкурентоспособность взаимодействующих сторон.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дробышевская Л. Н., Ларионова И. Г. Межфирменное сетевое взаимодействие: сущность и формы [Электронный ресурс] / Л. Н. Дробышевская, И. Г. Ларионова // Российское предпринимательство. — 2013. — № 11 (233). — С. 14-18. — Режим доступа: <http://www.creativeconomy.ru/articles/28988/> - Дата доступа: 15.02.2014.
2. Мичурина О. Ю. К вопросу о классификации сетевых организаций / О. Ю. Мичурина // Научно-технические ведомости СПбГПУ. — 2010. — № 2. — С. 89–94.
3. Патюрель Р. Создание сетевых организационных структур / Р. Патюрель // Проблемы теории и практики управления. — 1997. — № 3. — С. 76–81.

**Конкурентоспособность продукции: исследование и пути повышения**

Н.В. МАЛАШОНОК, Г.А. ЯШЕВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Проблема конкурентоспособности продукции носит в современном мире универсальный характер. И от того, насколько успешно она решается, зависит многое в экономической и социальной жизни любой страны.

Производство современной, конкурентоспособной обуви имеет большое значение для успешного функционирования экономики Республики Беларусь. Это позволит обеспечить потребность внутреннего рынка обувью отечественного производства, а также минимизировать импорт, на долю которого в январе-июле 2013 года приходилось 41,7%. Ежегодно в республику ввозится в среднем около 10 млн пар обуви, чтобы удовлетворить спрос населения [1].

СООО «Белвест»- крупный производитель обуви в Республике Беларусь, его доля на рынке составляет 28% [1]. Предприятие специализируется на производстве кожаной обуви для мужчин, женщин и детей. Мировой объем производства кожаной обуви в 2010 г. сократился по сравнению с 2009 г. на 1,9% и составил 4 423,3 млн. пар. [2]. В связи с такой тенденцией и усилением международной конкуренции, возрастает актуальность разработки стратегии повышения конкурентоспособности обуви для многих белорусских производителей. Для анализа конкурентоспособности продукции была использована методика взвешенной оценки степени удовлетворенности потребителей потребительскими свойствами обуви (таблица 1).

Таблица 1 - Оценка удовлетворенности потребителей обувью СООО«Белвест» по показателям

Показатели удовлетворенности	Оценка удовлетворенности		
	балл	Весовой коэффиц.	Оценка удовлет в.
Качество товара	4,43	0,26	1,152
Насыщенность рынка и ассортимента товара	4,10	0,17	0,697
Дизайн обуви	4,20	0,22	0,924
Уровень сервиса	3,85	0,16	0,616
Цена	3,01	0,19	0,572
Совокупная оценка удовлетворенности (максимальная оценка – 5)			3,961

\*Составлено автором

Таким образом, совокупная оценка удовлетворенности потребителей составляет 3,961 балла из максимально возможных 5 баллов. Для повышения конкурентоспособности продукции предприятию «Белвест» необходимо:

- обеспечить соответствие исполнения обуви массового производства образцам;
- предпринять меры для улучшения таких качественных показателей как мягкость обуви, аккуратность исполнения;
- необходимо провести комплекс мероприятий по расширению и совершенствованию программы лояльности (дисконтная программа, совместные единовременные акции с крупными розничными сетями и т.п.);
- развитие электронной торговли посредством создания нового канала сбыта – Интернет-магазина, с целью дать возможность приобрести продукцию «Белвест» потенциальным покупателям в городах республики, где нет фирменных магазинов и представительств, что будет способствовать улучшению сервиса обслуживания и расширение зоны представленности торговой марки, поддержание имиджа современной компании.

Данные мероприятия повысят потребительскую удовлетворенность, и, следовательно, повысится конкурентоспособность продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт национального статистического комитета Республики Беларусь. [электронный ресурс]. – 2013. – Источник доступа: <http://www.belstat.gov.by>.

2. InternationalTradeCentre. [электронный ресурс]. – 2013. – Источник доступа: <http://www.marketing.vc/registracia.php>

УДК 658.1: 339

### Проблемы формирования текстильного кластера: опыт Беларуси

З.Н. СЛИЖОВА, Г.А. ЯШЕВА

(Витебский государственный университет, Беларусь,  
Ивановский государственный политехнический университет)

В Республике Беларусь определены следующие программные цели по совершенствованию льняной отрасли:

- создание кластера льняной продукции (в Стратегии привлечения прямых иностранных инвестиций до 2015 г.[1];
- создание на базе РУПТП «Оршанский льнокомбинат» холдинга «Витебский лен» (протокол № 6 поручений председателя Витебского областного исполнительного комитета (от 21.03.2012 г.)[2].

Тем не менее кластер и холдинг это не идентичные объединения. **Кластер товаропроизводителей** рассматривается как сетевая организация комплементарных, территориально взаимосвязанных отношениями сотрудничества предприятий и организаций (включая специализированных поставщиков, в том числе услуг, а также производителей и покупателей), объединенных вокруг научно-образовательного центра, которая связана отношениями партнерства с местными учреждениями и органами государственного и регионального управления с целью повышения конкурентоспособности предприятий, регионов и национальной экономики.

**Преимущества кластера** обусловлены следующими обстоятельствами: *развитие человеческого капитала* в результате накопления в кластерах знаний и передачи неформальных знаний; *развитие инновационной деятельности* за счет улучшения методов решения сложных задач, гибкости и скорости разработок и

внедрения инноваций в результате сотрудничества и разделения рисков, внутренней специализации и стандартизации за счет наличия в составе кластера гибких предпринимательских структур малого бизнеса; приобретения новшеств в рамках международного технологического сотрудничества кластеров; *совершенствование маркетинга* посредством лучшего изучения спроса и потребительских предпочтений, совместных маркетинговых программ с конкурентами по исследованию рынков, позиционированию в сегментах рынка, совместному сбыту на внешних рынках. Сетевое сотрудничество способствует снижению затрат, росту производительности труда, повышению качества продукции.

Сложности в создании холдинга «Витебский лен»:

1. Создание холдинга влечет частичную потерю фактической самостоятельности дочерних предприятий (в пределах доли передаваемых акций)
2. Трудности в объединении активов убыточных предприятий и предприятий разной формы собственности
3. Сложности для управляющей компании в управлении, владея всего 25% активов дочерних предприятий
4. Сложность выхода дочерней компании из холдинга
5. Сложность включения некоммерческих научных организаций в состав холдинга

В целях обеспечения кластерных инициатив и сотрудничества необходимо провести следующие меры поддержки на государственном уровне обеспечить следующие направления реализации государственной кластерной политики:

- нормативное правовое регулирование деятельности в сфере кластерного развития экономики, включая разработку и принятие проектов нормативных правовых актов, предусматривающих новые организационные формы, в рамках которых может осуществляться кластерное развитие национальной экономики (национальные технологические платформы, инновационные комплексы, ассоциации участников кластера, стратегические альянсы и другие), а также меры государственной поддержки при реализации кластерных проектов;

- организация и осуществление регулярного мониторинга процессов формирования и развития кластеров на базе малого и среднего предпринимательства, в том числе в региональном разрезе, определение приоритетных направлений для их формирования.

- организационно-методическое содействие в разработке и реализации кластерных инициатив и проектов. Для этого предусматривается создание в общественно-консультативных советах при облисполкомах (Минском горисполкоме) комиссий по кластерному развитию из числа представителей бизнес-сообщества, науки и образования, заинтересованных в реализации кластерных инициатив и проектов;

- поддержка самоорганизации субъектов малого и среднего предпринимательства по формированию кластеров, включая разработку и продвижение кластерных инициатив, с последующей реализацией кластерных проектов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия привлечения прямых иностранных инвестиций до 2015 г. Постановление Совета Министров и Национального банка Республики Беларусь от 18.01.2012. [электронный ресурс]. – 2013. – Источник доступа: <http://www.pravo.by>.

2. Протокол № 6 поручений председателя Витебского областного исполнительного комитета ( от 21.03.2012 г. )

3. Яшева Г. А. Кластерная концепция повышения конкурентоспособности предприятий в контексте сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства. - Витебск: УО «ВГТУ», 2009.

УДК 004.738.5

### **Влияние современного рынка услуг на организацию свободного времени молодежи**

М.Р. БХЛОЛ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Невероятно высокий темп современной жизни подчиняет себе поведение и деятельность человека. Деловые, обыденные, личностные проблемы, информационная перегруженность, засилие техники и компьютерных технологий оставляют не значительное пространство для духовного и физического отдыха направленного на самосовершенствование и самопознание.

В условиях рыночной экономики направленность свободного времени молодежи всё больше подвергается влиянию массовой культуры. Многочисленные предложения коммерческого характера, отдых в барах и дискотеках, интернет кафе, общение в социальных сетях оказывают негативное влияние на активность, инициативу самого человека. Молодёжь превращается в потребителя, живущего по инерции массовых стереотипов - плати деньги и получай удовольствие.

В рыночных условиях досуговая сфера - это выгодный источник доходов для обогащения. Духовно-нравственные ценности, творчество, созидательная активность личности, оказались вне шкалы рыночных отношений. Изучение культурной среды на примере отдельных районов областного центра (Пустышь Бор, Сортировка, 30-й микрорайон) позволяет проследить трансформацию качества жизни молодых ивановцев. Так среди факторов, влияющих на пассивность молодежи в организации своего свободного времени можно назвать удаленность местожительства от важных культурных центров, их отсутствие или незначительное количество в районе, экономическая доступность или недоступность, плохое транспортное сообщение, отсутствие единомышленников, криминогенная ситуация.

Как альтернативу организации своего свободного время проведения молодежи выбирает интернет, социальные сети, овладение техническими знаниями, в том числе связанными, с получением водительских прав. Предложения автомобильного рынка, породило и спрос. Мощным стимулятором в этом случае выступает реклама, маркетинговые продвижения, система кредитования.

Следует отметить массовый поток молодежи в автошколы, однако этот процесс регулируется высокими ценами за обучение и не простой процедурой сдачи экзамена на право вождения автомобилем. Однако статистика ДТП показывает, что причинами многих трагедий становится отсутствие культуры поведения на дороге среди автоводителей. Поэтому возникает проблема воспитания личности, способной ответственно использовать полученное право управлять, транспортным средством. Изучая, молодежный контингент, слушателей одной из государственной автошкола областного центра, можно распределить его на группы:

- работающая, молодежь, имеющая высшее и специальное профессиональное образование;
- студенты и учащиеся;
- работающая молодежь, имеющая среднее общее образование;

- неработающие молодые люди, имеющие профессиональное образование.

Успешное овладение приемами вождения, чаще всего связано с навыками к обучаемости (концентрация, переключаемость внимания, запоминание, самодисциплина и др.). Таким слушателям легче освоить и сдать необходимые нормативы. Однако, значимую роль в достижение поставленной цели, безусловно, отводится мотивации. Мотивация основана на личных интересах и жизненных потребностях

Молодые люди, прежде всего, руководствуются:

- тем, что навыки вождения автомобилем помогут решить многие личные проблемы (98%);

- тем, что формируется более независимое поведение от различного рода обстоятельств (86%);

- тем, что это возможность альтернативной работы, с целью решения материальных проблем (69%);

- тем, что это модно (10%);

- тем, что это дисциплинирует (56%);

- тем, что это позволит реализовать и расширить свои технические знания (72%);

- хотя бы таким путём повысить свою самооценку (43%);

Материальное положение у молодых слушателей достаточно дифференцировано, и подразделяется, на тех, кто может позволить себе купить всё что хочется, тех кто имеет денежные средства на самое необходимое и материально ограничен. Многие слушатели из этой категории дополнительно работали, чтобы иметь средства для обучения в автошколе.

Мы рассмотрели достаточно распространённую для молодёжи ситуацию, когда свободное время рационализируется и рассматривается как активная форма самосовершенствования. Безусловно, изменившиеся технические ресурсы, насыщенность рыночных предложений в этом сыграли главенствующую роль.

УДК 336.7.:334

## **Бизнес-процесс как объект финансового обеспечения**

К.С. ЛАПШОВА, А.В. АРХИПОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Существует огромное количество определений бизнес-процесса, что свидетельствует о многогранности данного понятия. С позиции стоимостной оценки, бизнес-процесс целесообразно представлять как совокупность взаимосвязанных фаз деятельности, преобразующей стоимость входящих ресурсов в стоимость выходящих потоков готовой продукции.

Финансовое обеспечение бизнес-процесса необходимо рассматривать не как разовую акцию, а как процесс привлечения всех видов ресурсов в деятельность предприятия.

Существует несколько подходов к классификации ресурсов. В начальный период развития экономической науки к ресурсам относили только землю, труд и капитал. На наш взгляд, первоначальная терминология не совсем адекватно обозначала сущность включаемых в каждую классификационную группу объектов.

В настоящее время в экономической теории ресурсы принято делить на три группы: природные, материальные, трудовые. Однако, по своему натурально-

вещественному составу природные ресурсы очень близки к материальным, поэтому с позиции привлечения ресурсов в бизнес-процесс такой классификацией пользоваться неудобно, а значит нецелесообразно выделять природные ресурсы в отдельную категорию. К этому перечню можно добавить финансовые ресурсы, под которыми понимаются денежные средства, которые общество в состоянии выделить на организацию производства.

Современное состояние экономики не позволяет отнести все ресурсы предприятия к выделенным категориям. Развитие общественного производства привело к глубоким качественным изменениям, которые относятся как к движущим силам экономического роста, так и к их взаимодействию с научно-техническим прогрессом. Уровень развития материально-производственной базы стал определяться значительным ростом энергопотребления, а также наличием и степенью развитости электронных информационных комплексов.

НТП и автоматизация производств и как следствие – повышение потребления электроэнергии, с одной стороны, и возникновение проблем, связанных с ее нехваткой, с другой стороны, привели к необходимости выделения электроэнергии в отдельный вид ресурсов.

Информационные ресурсы по значимости выходят на одно из первых мест, очевидной становится необходимость формирования системы эффективного управления ими.

Таким образом, наличие материальных, трудовых, энергетических и информационных ресурсов является необходимым условием эффективной работы современного предприятия.

Любой бизнес-процесс представляет собой последовательность операций по созданию стоимости готового продукта, начиная с затрат по привлечению ресурсов и до послепродажных услуг по обслуживанию произведенного и реализованного продукта. Бизнес-процесс может быть представлен в виде схем движения ресурсных и финансовых потоков, каждый из которых имеет свой операционный цикл, свои характеристики, свою скорость, эффективность и т.д.

Бизнес- процесс можно рассматривать как объект финансового обеспечения, так как, во-первых, финансирование необходимо на стадии вовлечения ресурсов в процесс, во-вторых, сам бизнес-процесс представляет собой цепь создания потребительской стоимости, в-третьих, финансовый поток должен быть согласован со всеми остальными потоками внутри бизнес-процесса.

УДК 338.48

### **Проблемы и перспективы развития туризма в малых городах России**

А.А. НАДДАЧИНА, Т.В. ЛАДИХИНА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние годы развитие внутреннего туризма становится актуальной задачей и одним из инструментов оздоровления нации. Ивановская область обладает значительным туристско-рекреационным потенциалом - это Плес, Палех, Шуя, Кинешма, Юрьеvec и другие малые города, представляющие большой интерес для российских и зарубежных туристов. Для повышения уровня развития туристской инфраструктуры и качества обслуживания во всех секторах туристской индустрии Правительством Ивановской области была разработана долгосрочная целевая

программа Ивановской области «Развитие туризма в Ивановской области на 2009-2016 годы» [1].

Однако для того, чтобы превратить туризм в доходную отрасль экономики, необходимы значительные инвестиции, причем не только со стороны регионального правительства и частных инвесторов, но и со стороны государства. Основная задача бюджетного инвестирования заключается в том, чтобы за счет федеральных средств провести масштабное развитие инфраструктуры и привлечь крупных инвесторов для возведения гостиниц, гостевых домов, ресторанов и кафе, культурно-развлекательных объектов, причем с высочайшим уровнем сервиса. Наиболее активно как туристический центр развивается г. Плес. Инвестиционный проект «Создание туристско-рекреационного кластера «Плес», Ивановская область» включен в перечень мероприятий Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 - 2018 годы)» в качестве одного из пилотных проектов [2]. В 2008-м году здесь побывали 320 тысяч человек, в 2009-м – почти 350 тысяч, в 2010-м – более 360 тысяч, в 2011-м – 450 тысяч туристов. При этом власти региона хотят увеличить поток туристов до 1 млн. человек в год [3]. Анализ, проведенный специалистами департаментов экономразвития, спорта и туризма и администрации Плесского городского поселения, показал: в туристический сезон население самого маленького города России увеличивается как минимум наполовину. Ведь ежедневно в среднем Плесь посещает около тысячи человек.

Рост количества туристов связывают с развитием в городе индустрии гостеприимства. Так, за три года с 12 до 15 выросло число объектов общественного питания, на треть увеличилось количество частных гостиниц и пансионатов, на 28 номеров вырос их жилой фонд [3]. На данный момент в городе Плесь имеются следующие организации отдыха: Отель «Соборная Слобода»; Клубный отель Фортеция-Русь; Домашняя гостиница «Левитановские дачи»; Дом-отель «Волга-Volga»; Русско-французский отель-ресторан – Частный визит; Гостевой дом «Нескучный сад»; Пансионат «Плес»; Санаторий «Актер-Плес» СТД РФ; База отдыха «Плес-Тур» («Натали»); Апартаотель – квартиры на набережной; Тихий уголок; Волжские дачи; Дом Павловых; Гостевой Дом «Итиль»; Гостевой дом «У Марины»; Мотель.

Необходимость развития инфраструктуры в локализованном центре, а не по всей области обусловлена экономической эффективностью. Именно в этом заключается идея кластерного подхода, которая положена в основу федеральной целевой программы. Если строить инфраструктуру для одной гостиницы – она будет дорогостоящей, а если строить сразу сеть объектов на одной ограниченной территории, то затраты на строительство инфраструктуры становятся неизмеримо меньше. В рамках программы 30% финансирования проекта берет на себя государство. Не каждый инвестор берется за реализацию туристического проект, поскольку его окупаемость долгосрочна, а если же проект осуществляется, цены на услуги в итоге оказываются гораздо выше мирового уровня для массового отдыха. Реализация инвестиционного проекта «Создание туристско-рекреационного кластера «Плес» будет осуществляться в два этапа в период с 2011 по 2016 годы. Кластер обеспечит создание более 1,4 тысячи дополнительных рабочих мест и увеличение туристского потока в Плес более чем в 2 раза – с 300 тыс. до 630 тыс. человек в год, с доведением их общего числа в области до 1,4 млн. туристов в год.

В развитии Плеса как туристического центра есть две идеологии. Одна обозначает Плес как элитный курорт для избранных. Вторая – Плесь должен быть многофункциональным центром с гостиничными номерами и предприятиями общепита разных ценовых категорий, и развлечения должны быть для всех. У властей и

инвесторов расходится мнение о том, каким быть Плёсу. Сейчас отдых в городе Плёс рассчитан на людей с высоким уровнем дохода. Инвесторы, вкладывая средства в свои проекты, ограничивают возможности отдыха среднего класса общества. Причина этого – высокий уровень цен, не всегда при этом соответствующий уровню сервиса. Оптимальным представляется развитие Плёса в направлении сегментирования туристского рынка по социально-экономическим, психографическим, целевым и другим критериям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Развитие туризма в Ивановской области на 2009-2016 годы [Электронный ресурс] / Официальный сайт раскрытия информации о государственных и муниципальных финансах Ивановской области ДЦП. – Электронные данные. – И.: 2008. – Режим доступа: [http://www.budget.ivanovo.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=799&Itemid=67](http://www.budget.ivanovo.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=799&Itemid=67), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. О федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 - 2018 годы): Постановление Правительства РФ от 02.08.2011 N 644 (ред. от 18.09.2012) [Текст] // Собрание законодательства РФ. - 2011, N 34, ст. 4966.
3. Совет Федерации ФС РФ. Проблемы законодательного обеспечения развития внутреннего и въездного туризма РФ [Электронный ресурс] // Информация департамента спорта и туризма Ивановской области о создании туристско-рекреационного кластера «Плёс» на территории Ивановской области: первые итоги реализации. – Электронные данные, 2014. – Режим доступа: [http://www.council.gov.ru/activity/analytics/analytical\\_bulletins/25927](http://www.council.gov.ru/activity/analytics/analytical_bulletins/25927)

УДК 687.658.3

### **Проблемы формирования ассортиментной политики предприятий швейной промышленности**

М.В. МАСЛИЙ, О.Б. УЛЬЯНОВА

(Филиал Ивановского государственного политехнического университета в г. Краснодаре)

В настоящее время в России любое швейное предприятие в той или иной мере испытывает трудности, связанные с реализацией продукции. Ассортиментная политика предприятия является важнейшим параметром воздействия на сбыт. Управление ассортиментом представляет собой деятельность соответствующих служб предприятия по контролю, анализу и принятию управленческих решений в области маркетинга, производства и сбыта с целью адаптации ассортимента к потребностям покупателей.[2]

В настоящее время на швейных предприятиях отмечается низкий уровень маркетинга, а на некоторых – даже отсутствие маркетинговых служб. Отчасти это объясняется недооценкой важности этих служб, а также нехваткой квалифицированных специалистов. Простая трансформация отделов сбыта в отделы маркетинга не приносит заметных результатов. Для персонала нет наглядных доказательств необходимости подобного рода служб. Вместе с тем эффективное управление экономикой и финансами предприятия невозможно без слаженной работы маркетинговых служб. Руководству предприятия необходимы сведения о том, какие

соотношения цены, качества, сервиса и объема продаж существуют на рынке, каковы его тенденции и емкость, что предпринимают конкуренты, в чем их сильные и слабые стороны. Перед тем, как тратить деньги на рекламу, нужно понять, будет ли эффект от нее. Если предприятие собирается расширять производство и сбыт на новых рынках, то необходимо всегда знать положение на каждом из них. Поэтому, чтобы успешно конкурировать, прежде чем планировать ассортимент продукции, следует провести анализ внешней среды предприятия. [1]

Основная проблема управления ассортиментом швейного предприятия, по мнению автора, связана со специфическими отраслевыми особенностями, а именно: ориентацией на потребительские предпочтения людей, которые меняются как сезонно, так и на основании модных тенденций. Традиционно, в розничной торговле принято относить товары к одному из двух классов – к товарам основного ассортимента или к товарам модного ассортимента. Товары основного ассортимента пользуются постоянным устойчивым спросом и изменяются чрезвычайно медленно. Особенностью товаров модного ассортимента является то, что их характеристики меняются быстро и за относительно короткий период. Для управления таким ассортиментом нужно учитывать, что мода – это объективное явление, она изменчива, малопредсказуемая, но жизненные циклы отдельных модных продуктов подчиняются тем же общим закономерностям, что и жизненные циклы любых товаров.

Для разрешения обозначенной проблемы, по мнению автора, швейным предприятиям необходимо изменить порядок формирования ассортимента. Суть этой задачи состоит в исследовании потенциальных товарных рынков с определением возможности получения заказа и заключении договоров. Анализ тенденций развития методов и способов коммерческих взаимоотношений позволяет нам выделить сформировавшиеся три уровня рынков сбыта, которые на языке электронной коммерции обозначены как: 1. B2C (Business-to-Consumer) - бизнес для потребителя; 2. B2B (Business-to-Business) - "взаимоотношения между коммерческими организациями"; 3. B2G (Business-to-Government) - "взаимоотношения между организацией и государством.

Используя аналогии вышеобозначенных рынков, необходимо заключить, что традиционно швейные предприятия, производящие одежду, ориентированы на рынок B2C, однако прогнозировать его очень сложно в силу высокой изменчивости и непредсказуемости модных тенденций. При этом, потребительские рынки B2B и B2G реально «рассчитываются» на региональном уровне, а значит и прогнозируются. Одновременно с этим необходимо заметить, что стратегия экономической политики государства по развитию бизнеса ориентирована именно на региональный уровень.

Исходя из вышесказанного можно заключить, что целесообразность присутствия ассортимента предприятия на трех обозначенных рынках потребления, способно решить проблему формирования его ассортиментного портфеля, а также обеспечить устойчивость его развития.

Оптимальная структура ассортимента должна обеспечивать максимальную рентабельность и достаточную стабильность предприятия в целом. Следует отметить, что наименований продукции не должно быть слишком много. [3] По мнению автора, для большинства российских предприятий основной резерв оптимизации заложен в глубокой специализации ассортиментного ряда. Необоснованное расширение ассортиментного ряда, напротив, отрицательно сказывается на экономических показателях, так как появляется много позиций, которые по объемам продаж не могут выйти даже на уровень безубыточности. Помимо этого большой ассортимент заставляет распылять силы предприятия и затрудняет грамотное предложение товара клиенту.

На наш взгляд, для увеличения объемов продаж, необходимо в первую очередь построить бизнес-модель B2B («business to business» ), так как именно он объединяет компании, работающие на межкорпоративном потреблении, где одни юридические лица оказывают услуги и продают товары другим юридическим лицам. Этот вид деятельности, на наш взгляд, является наиболее перспективным для швейных предприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент 11 изд. (Серия «Теория и практика менеджмента» ) - М.: Питер, 2009. -797 с.

2. Проект Стратегии развития легкой промышленности России на период до 2020 года, Министерство промышленности и торговли российской федерации, [Http://www.legprominfo.ru](http://www.legprominfo.ru).

3. Основы электронной коммерции и бизнеса Л. Гаврилов Из-во: Солон-Пресс 2009 г.

4. Проект ИА "Трейд.Су" лидера в области продвижения товаров и услуг на рынке B2B© 2006-2014 B2B Connect [www.trade.su](http://www.trade.su), [www.ia-trade.su](http://www.ia-trade.su)

5. Девять отличий B2B от B2C маркетинга С. Трофимов [e-xecutive.ru](http://e-xecutive.ru) 1.06.2008

УДК 349.41

### **Исследование земельного рынка России**

Н.П. ГЕРАСИМОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Цель работы: исследование земельного рынка в России.

В соответствии с обозначенной целью работы перед ней ставится ряд задач:

- анализ нормативно правового обеспечения развития земельного рынка
- анализ состояния и развития земельного рынка
- анализ инвестиционной привлекательности и перспектив развития

Актуальность темы исследования. В истории России земельные отношения, несмотря на огромную территорию страны, являлись одной из острейших проблем. В новейшее время отсутствие частной собственности на землю и принципа платного землепользования в советский период вызвало необходимость практически с нуля создавать правила построения земельных отношений в современной России. В Конституции РФ, по сути, право частной собственности на землю было только провозглашено, тогда как реальное вовлечение земель в хозяйственный оборот произошло значительно позже и по-разному в различных субъектах федерации и для различных категорий земель.

Тема исследования является актуальной для России, как государства с неразвитой традицией частной собственности на землю, исторически сложившимся неоднозначным отношением к этому институту со стороны большинства населения, и склонностью власти к владению и распоряжению всей землёй вне зависимости от исторического периода, формы государственного устройства и экономического уклада. Отсутствие чётких единых правил организации земельного рынка в современной России и недостаток опыта управления земельными ресурсами у региональных властных элит приводят, зачастую, к неэффективному использованию земель в регионах.

Необходимо также отметить, что вопросы земельной собственности остаются острыми не только для России, но и для многих государств мира, власти которых пытаются более эффективно использовать этот важнейший ресурс, конъюнктурно обосновывая в разные периоды то необходимость продажи земель в частные руки, то их национализацию, ужесточая или ослабляя регулирование использования земель.

Российский земельный рынок еще очень слаб. Ограниченность его двояка: во-первых, общие земельные ресурсы России не беспредельны, во-вторых, что важнее всего, главным распорядителем земель у нас по-прежнему остается государство. До сих пор основным способом вовлечения государственной земельной собственности в рыночный оборот остается сдача ее в аренду. При этом площадь земельных участков, задействованных во всех сделках, составляет примерно 4,1 процента от земельного фонда РФ.

В настоящее время преобладают арендные отношения среди прочих видов сделок с землей (в среднем выше 90 процентов), тогда как на продажу органами местного самоуправления было выставлено всего лишь 0,42–0,45 процента земельного фонда.

Значительное распространение получили сделки по продаже прав аренды. В 2012 году права аренды были выкуплены на 6 936 земельных участках площадью 24 533 гектаров в 46 субъектах РФ. Лидерство здесь принадлежало Москве (1 693 сделки, 217,5 гектаров) и Нижегородской области (1 172 сделки, 35 гектаров).

Из-за неразвитости земельного рынка России нормативная цена земли определяется на основе рыночных цен и экспертных оценок только в четверти субъектов РФ. Почти в трети субъектов РФ нормативная цена земли рассчитываетсякратно ставкам земельного налога.

В структуре сделок с земельными участками второй по величине объем занимают операции купли-продажи гражданами и юридическими лицами. В 2007 году в 75 субъектах РФ было зарегистрировано более 305 тысяч договоров купли-продажи. Всего же за период с 1993 по 2007 год количество таких сделок выросло в 31 раз, для дачных участков — в 93 раза. Однако площади реализуемых гражданами участков весьма скромны.

Большинство заключенных сделок относилось к участкам, предназначенным для личного подсобного хозяйства — 42,6 процента, для индивидуального жилищного строительства — 29 процентов и для садоводства — 25,2 процента. Исчерпывающих сведений о ценах на земли данных категорий нет, поскольку они, во-первых, весьма дифференцированы и, во-вторых (если иметь в виду те, что значатся на бумаге в договорах купли-продажи), как правило, ощутимо занижены по сравнению с реальными рыночными.

Делая вывод, можно увидеть, что в настоящее время преобладают арендные отношения среди всех сделок с землей, но развивающийся рынок, регулируемый государством и подкрепляемый законодательными актами, пытается сделать из этой сферы действительно рынок, с гарантиями и правами. И неуклонный рост цен на землю, дает серьезные основания считать рынок земли наиболее перспективным вложением капитала.

В данный момент наиболее существенной и в то же время объективно трудно устранимой на современном этапе причиной проблемного состояния земельного рынка в России выступают большие затраты на освоение земли, неразвитость производственной инфраструктуры в сельской местности, недостаточный объем инвестиций в сельскохозяйственное производство и на восстановление земли. Вместе с тем есть и вполне устранимые причины, сдерживающие становление полноценного земельного рынка. К ним относятся: недостаточная государственная поддержка

землевладельцев; недоверие людей к властям и проводимой ими экономической политике; неразвитость системы средне- и долгосрочного кредитования; коррупционность властей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Асаул А.Н., Ерофеев П.Ю. Экономика недвижимости. – СПб.: Питер, 2008. С. 298
2. Горемыкин В.А. Современный земельный рынок России: практ. пособие. - М., 2005. С. 345.
3. <http://www.gks.ru>

УДК 336.74

### **Инфляция и её влияние на экономику России**

Н.П. ГЕРАСИМОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Актуальность темы исследования определяется тем, что в России, как и по всем странам мира, ежегодно происходит инфляционные процессы, связанные с ростом цен на услуги и товары, увеличением государственных расходов, а также естественными причинами увеличения и совершенствования потребностей населения. Так, по данным Министерства финансов рост инфляции по итогам кризисного 2009 года составил более 13,3%, а официальный прогноз правительства РФ в начале года находился в диапазоне от 8 до 9%. В 2010 года цены на ряд товаров выросли, что обусловило дальнейшее повышение уровня инфляции.

Основной целью работы является - комплексное изучение закономерностей развития инфляционного процесса в российской экономике. В связи с этим поставлены следующие задачи:

- рассмотреть основные причины и последствия инфляции.

- выявить особенности инфляции в Российской экономике и основные направления антиинфляционной политики государства.

Причины инфляции заключаются в несбалансированности экономики - отставании производства товаров и услуг от размеров совокупного спроса (денежных доходов потребителей). Появились новые (уже рыночные) деформации структуры спроса, из которых можно выделить главные:

- концентрация потребительского спроса преимущественно у богатой части населения (пятая группа населения с наибольшими доходами получает после 1995 г. приблизительно 46-47% общей суммы доходов);

- низкая покупательная способность семей, чьи душевые доходы остаются ниже официально действующего прожиточного минимума или в его зоне. Официальная статистика показывает уменьшение масштабов бедности, измеряемой по этому критерию, в 2007г. до 13,4%.

- высокая доля теневых доходов - скрытая оплата труда составляет в 2006г. 26,9% общей ее суммы и почти 12% объема ВВП;

- сосредоточение инвестиционного спроса преимущественно в сырьевых, добывающих отраслях промышленности, торговле финансовых видах деятельности при его ограниченности в обрабатывающей промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях реальной экономики.

Отрицательное воздействие инфляции состоит в том, что она сужает возможности накопления. То есть сбережения в ликвидной форме сокращаются,

частично принимают натуральную форму (скупку недвижимости). Соотношение между потребляемой и сберегаемой частями доходов сдвигается в сторону потребления. Выпуск ценных бумаг нередко не достигает желаемой цели, потому что оказывается не в состоянии «связать» деньги у населения.

Инфляция сужает мотивы к трудовой деятельности. Она подрывает возможности нормальной реализации ценовых заработков. В условиях существенного роста цен инфляция усиливает социальную дифференциацию населения.

Помимо всего этого, инфляция ослабляет позиции властных структур. Стремление государственных органов получить путем эмиссии дополнительные средства для решения неотложных задач имеет своим следствием рост недовольства, усиление нажима со стороны различных социальных групп в целях увеличения заработков, получения дополнительных льгот и субсидий. При этом снижается доверие к программам и мероприятиям, которые намечаются и проводятся правительством. Реакция населения на ухудшение условий на потребительском рынке в производстве принимает нередко довольно острые формы.

Высокий уровень инфляции делает занятие бизнесом крайне рискованным, поскольку предприниматели не знают, по каким ценам они будут продавать свой товар или покупать сырье. В такой экономической ситуации падает объем инвестиций, в том числе и иностранных, что сокращает доступ к иностранному «ноу-хау». Одновременно становится невозможным вести международную торговлю на какой-либо прочной основе, потому что реальная цена импорта и экспорта становится слишком неопределенной.

Таким образом, уникальный характер российской инфляции требует использования особых методов ее регулирования, соответствующих современным реальным условиям российской экономики. Антиинфляционная программа должна учитывать реальное развитие рыночных отношений, возможность использования рыночных механизмов с государственным регулированием в условиях глубочайшего финансового кризиса.

Цель антиинфляционной политики государства состоит в том, чтобы установить контроль над инфляцией и добиться приемлемых темпов ее роста для народного хозяйства.

Итак, цикличность инфляционных всплесков в российской экономике (1992, 1998, 2004 гг.) свидетельствует в пользу того, что в экономике действуют свои собственные механизмы аккумуляции скрытой инфляции, которая, достигнув границы меры, превращается в открытый инфляционный процесс. В то же время снижение глубины и продолжительности инфляционных всплесков в обнаруженном цикле объясняется тем, что экономическая система накапливает встроенный антиинфляционный иммунитет или создает институты внутреннего антиинфляционного регулирования.

Антиинфляционная политика в настоящее время принимает особое значение, поскольку от эффективности методов регулирования зависит состояние экономики страны. Все меры антиинфляционной политики будут эффективны, если они подкреплены процессами развития и стабилизации производства.

Успешное осуществление антиинфляционной политики возможно только на основе разработки нормативных актов, регулирующих все сферы рыночных отношений и безусловного выполнения существующего законодательства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булатов А. С. Экономика. Учебник. – М.: Экономистъ, 2005. – 831 с.

2. Красавина Л.Н. Инфляция и антиинфляционная политика в России. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 256с.

3. Пашковский В.С. Факторы формирования и сдерживания инфляции в России. // Бизнес и банки. – 2006. - № 10.

4. Финансы, денежное обращение, кредит / Под ред. Романовского М.Р. – М.: ЮРАЙТ-М, 2007.

УДК 330.59

## **Индекс процветания Института Легатум как оценочный показатель уровня жизни**

И.В. ШВЕЦОВ

(Костромской государственной технологической университет)

Тема уровня жизни и методов её оценки сейчас очень актуальна. Повышение уровня жизни – постоянная тема международных встреч и симпозиумов. Ведь каждый человек заинтересован в росте своего благосостояния, а компетентные органы обязаны вести его постоянный учёт и принимать необходимые меры по его улучшению. В контексте данной статьи под уровнем жизни будем понимать степень удовлетворения физических, духовных и социальных потребностей людей, обеспеченность населения потребительскими благами. Также необходимо учитывать, что уровень жизни – это динамический процесс, который изменяется с течением времени, испытывая на себе влияние множества факторов [1].

Понятие уровня жизни весьма сложно, многомерно, что усложняет проблему обобщающей количественной оценки тенденций в уровнях экономического и социального развития. На сегодняшний день не создано общепризнанных критериев оценки уровня. Отсутствие единого подхода порождает главную проблему при изучении уровня жизни. В мире насчитывается некоторое число методик<sup>1</sup>, позволяющих осуществить оценку уровня жизни в разных странах и затем сравнить их между собой с целью определения наиболее успешных политик, направленных на рост общественного благосостояния. Одним из таких индексов, воплотивших в себе попытку дать примерную, но объективную и обоснованную оценку уровня жизни населения различных стран стал Индекс процветания Института Легатум.

Индекс процветания Института Легатум (The Legatum Prosperity Index) – комбинированный показатель, который измеряет достижения стран мира с точки зрения их благополучия и процветания<sup>2</sup>. Его целью является выявление факторов, влияющих на уровень общественного благополучия и комплексная оценка общественного благосостояния. Расчетом этого индекса и составлением ранжированных таблиц в соответствии с полученными значениями занимается, как уже говорилось выше, Институт Легатум, расположенный в Лондоне. Он является одним из подразделений международной инвестиционной группы Легатум, которая вкладывает средства в частный бизнес и в различные программы развития человечества. Её штаб-квартира находится в Дубай, ОАЭ [2].

Интересна методика расчета Индекса. Она подробно изложена на официальном сайте Института и каждый имеет возможность с ней ознакомиться. Суть

<sup>1</sup> К примеру, широкоизвестный Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП), публикующийся в рамках Программы развития ООН, Индекс качества жизни, разработанного аналитическим центром британского журнала «The Economist», отдельные макроэкономические показатели.

<sup>2</sup> В широком смысле, английское слово prosperity переводится как «процветание», «преуспевание». В более узком смысле его используют в значении «экономическое благосостояние», «экономический подъём».

методики заключается в том, что общий индекс получается на основании 89 переменных данных, сгруппированных в 8 больших субиндексов [3]:

- 1) экономика: средние доходы рабочих, уровень ВВП, размеры рынка, инфляция, безработица и др.;
- 2) предпринимательство и возможности: затраты на открытие своего дела, службы безопасности доступа в Интернет, неравномерность развития рынка, обеспеченность мобильными устройствами и др.;
- 3) государственное управление: государственная стабильность, государственная эффективность, власть закона, политические права и др.;
- 4) образование: число учеников средней школы, соотношение ученики – учителя, доступность начального образования, гендерное соотношение учеников и др.;
- 5) здоровье: продолжительность жизни, уровень смертности, иммунизация к инфекционным заболеваниям, траты на здравоохранение в расчёте на человека и др.;
- 6) безопасность: общественные волнения, статистика грабежей и нападений, коррумпированность органов правопорядка, демографическая нестабильность и др.;
- 7) личная свобода: терпимость к иммигрантам, терпимость к меньшинствам, гражданская свобода и свобода выбора, удовлетворённость свободой выбора и др.;
- 8) социальный капитал: доверие, волонтаризм, благотворительность, доброе отношение к незнакомцам др.

На данный момент рейтинг рассчитывается для 142 стран мира, в которых проживает порядка 90 % населения Земли. Рейтинг каждой страны определяется путём вычисления средневзвешенного значения указанных субиндексов, каждый из которых определяется в качестве основы процветания. Показатели опираются на статистический анализ, социологические исследования и экспертные оценки участников опроса. Данные, которые используются в рейтинге, берутся из отчётов и докладов различных организаций: Организации Объединённых Наций, Всемирного банка, Организации Экономического сотрудничества и развития, Всемирной Торговой организации, Института Гэллупа (американский институт, занимающийся проведением социологических опросов и изучением общественного мнения), «Экономиста» (английский журнал, освещающий международные отношения, финансовые, экономические и деловые новости, а также события науки и культуры), IDC (аналитическая фирма, специализирующаяся на исследованиях рынка информационных технологий) и прочих [4].

В таблице 1 представлены страны, имеющие наивысшие показатели рейтинга за 6 лет, начиная с 2008 г., когда Индекс процветания был рассчитан впервые.

Таблица 1

Топ-10 стран, согласно ежегодным рейтингам Института Легатум [5]

№ п/п	Страны					
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1	Австралия	Финляндия	Норвегия	Норвегия	Норвегия	Норвегия
2	Австрия	Швейцария	Дания	Дания	Дания	Швейцария
3	Финляндия	Швеция	Финляндия	Австралия	Швеция	Канада
4	Германия	Дания	Австралия	Новая Зеландия	Австралия	Швеция
5	Сингапур	Норвегия	Новая Зеландия	Швеция	Новая Зеландия	Новая Зеландия
6	США	Австралия	Швеция	Канада	Канада	Дания
7	Швейцария	Канада	Канада	Финляндия	Финляндия	Австралия
8	Гонконг	Нидерланды	Швейцария	Швейцария	Нидерланды	Финляндия
9	Дания	США	Нидерланды	Нидерланды	Швейцария	Нидерланды
10	Новая Зеландия	Новая Зеландия	США	США	Ирландия	Люксембург

Таблица 1 наглядно демонстрирует, что наивысшие значения Индекса благосостояния, а значит, и уровня жизни, принадлежат четырём странам Скандинавии (где особенно впечатляющими выглядят достижения Норвегии), двум странам Океании, двум странам Северной Америки и некоторым развитым западноевропейским странам. В приведённых цифрах нет ничего удивительно. Все страны признанные лидеры по уровню жизни, обладают развитыми экономическими, социальными, политическими институтами. Значения данного рейтинга в какой-то степени совпадают со значениями других подобных рейтингов. Худшие показатели принадлежат беднейшим африканским странам.

Оценим Индекс 2013 г. с точки зрения его субиндексов. Необходимые данные собраны в таблицу 2.

Таблица 2

Высшие значения субиндексов Индекса Института Легатум в 2013 г. [5]

Субиндексы	Страна	Значение Индекса
Экономика	Норвегия	3,542
Предпринимательство и возможности	Швеция	4,219
Государственное управление	Швейцария	4,436
Образование	Новая Зеландия	2,870
Здравоохранение	Люксембург	3,823
Безопасность	Гонконг	3,890
Личная свобода	Канада	3,920
Социальный капитал	Норвегия	4,865

Норвегия занимает передовые места по двум субиндексам: экономика и социальный капитал. Это объясняется финансовыми институтами и большой личной удовлетворённостью граждан в своём уровне жизни, с одной стороны, и с желанием помогать окружающим людям, с другой. Шведы преуспели в создании условий для развития бизнеса, в том числе обеспеченность электронной техникой для ведения бизнеса и высокая мотивация к труду. Наиболее эффективно государственные структуры функционируют в Швейцарии, более 90 % жителей этой страны им доверяют и довольны их работой. Образование считается лучшим в Новой Зеландии

за счёт непрерывного образования и высоких образовательных стандартов, установленных Правительством страны. Люксембург преуспел в медицине благодаря высокой квалификации медицинского персонала и заботой коренных жителей о своём здоровье. Наивысший уровень безопасности установлен в Гонконге, а канадцы известны своим гостеприимством и толерантностью к иммигрантам и этническим меньшинствам.

Теперь проведём краткий анализ Индекса и субиндексов для России. Анализируемые данные представлены в таблице 3.

Таблица 3

Значения Индекса Института Легатум и позиция в рейтинге для России  
в 2011 – 2013 г. [6]

Значение Субиндексы	2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	Значение Индекса	Позиция в рейтин- ге	Значение Индекса	Позиция в рейтинге	Значение Индекса	Позиция в рейтинге
Экономика	-0,160	72	0,369	62	0,897	50
Предпринимательство и возможности	0,380	50	0,911	50	1,180	47
Государственное управление	-2,050	96	-2,109	118	-1,898	115
Образование	1,440	34	1,631	27	1,634	26
Здравоохранение	0,880	42	0,868	48	0,995	44
Безопасность	-1,410	82	-1,303	97	-1,325	98
Личная свобода	-1,420	87	-1,799	119	-1,663	114
Социальный капитал	0,120	48	-0,330	71	-0,138	62
Итог	-0,016	59	-0,220	66	-0,040	61

Россия, согласно методологии Института Легатум, находится в седьмом десятке, и в 2013 г. оказалась на 61 месте. До этого были 62 место в 2009 г., 63 место в 2010 г., 59 место в 2011 г. и 66 место в 2012 г. Индекс процветания нашей страны в 2013 г. составил -0,04. Отрицательными являются половина субиндексов; единственным по-настоящему позитивным элементом является уровень образования: положительную оценку получили факты высокой численности детей, получающих начальное образование и широкой аудитории, имеющих второе высшее образование. Но в целом впечатление, по данным анализа, остаётся отрицательным, хотя некоторые исследователи обвиняют создателей в необоснованности фактов и методик, которые подведены под западные либеральные стандарты.

Однако надо признать, что Индекс Института Легатум остаётся одним из передовых инструментов в оценке уровня жизни населения планеты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Большая советская энциклопедия. – URL: <http://bse.sci-lib.com/article114489.html>. Дата обращения: 12.02.2014.

2. History / Legatum. – URL: <http://www.legatum.com/history>. Дата обращения: 12.02.2014.

3.Methodology. How We Build the Index / Legatum Prosperity Index. – URL: <http://www.prosperity.com/#!/methodology>. Дата обращения: 12.02.2014.

4. Учебно-методические материалы для преподавания курсов по применению количественного инструментария к решению социально-экономических задач. – URL: <http://www.hse.ru/jesda/mathbase>. Дата обращения: 12.02.2014.

5.Shuffleboard / Legatum Prosperity Index. – URL: <http://www.prosperity.com/#!/>. Дата обращения: 12.02.2014.

6.Russia - 61st. / Legatum Prosperity Index. – URL: <http://www.prosperity.com/#!/country/RUS>. Дата обращения: 12.02.2014.

УДК 368

### **Совершенствование системы организации продаж инвестиционного страхования жизни**

М.В. ПАХТУСОВА, В.В. СИЛЬЧЕНКО  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Инвестиционное страхование жизни – это вид страхования, созданный западными страховыми компаниями около 40 лет назад в качестве совершенствования классического накопительного страхования жизни. Этот вид страхования отличается тем, что страхователю предоставляется не только страховая защита, но и возможность накопить некоторую сумму и получать от нее доход. Данный вид страхования новый для российского рынка, однако, его популярность возрастает [1].

В европейских странах инвестиционное страхование жизни получило более широкое распространение по сравнению с Россией. Так, объем рынка инвестиционного страхования жизни в Польше составляет 897,8 млн. евро, в Венгрии – 534,5 млн. евро, в Словении – 194,4 млн. евро, а в Словакии – 166,5 млн. евро [2].

На российском рынке инвестиционное страхование имеет тенденцию к росту и развивается более активно, чем другие виды страхования жизни. По итогам первого полугодия 2013 года на накопительное и инвестиционное страхование приходится приблизительно 38% в совокупных сборах. В портфеле страховщиков жизни на премии по инвестиционному страхованию жизни приходится 11,5% по сравнению с другими видами страхования жизни. По сравнению с первым полугодием 2012 года в анализируемом периоде наблюдается рост доли инвестиционного страхования жизни с 5,3% до 11,5% [3].

Несмотря на то, что основным каналом продажи продуктов инвестиционного страхования жизни является банковский канал, остается актуальной и продажа через агентские сети страховщиков. На сегодняшний момент система продаж через агентские сети не совершенна. Одной из ключевых проблем продажи через этот канал является недобросовестность агентов и их работа на несколько страховщиков. Это существенно влияет на деятельность страховщика и на его доход. Таким образом, основной задачей при развитии страхования жизни является разработка направлений по совершенствованию агентских сетей страховщиков. Основными направлениями совершенствования агентского канала продаж страховых продуктов являются совершенствование системы набора и обучения агентов, ведение реестров страховых агентов и финансовых консультантов и обеспечение открытого доступа к ним, совершенствование страховых продуктов и сервиса для клиентов.

На наш взгляд, наиболее интересным направлением является ведение страховщиками реестров страховых агентов и обеспечение открытого доступа к каждому из них. С помощью этих реестров и созданной на их основе общей базы агентов, имеющейся у каждого страховщика, страховая компания делает запрос и получает всю информацию об агенте, о компаниях, где он работал и работает в настоящее время, об опыте его работы и прочей интересной страховщику информацией. Проанализировав полученную информацию, страховщик уже принимает решение о зачислении агента в штат сотрудников.

Общая база должна быть построена таким образом, что при появлении каждого нового агента в ней или изменении информации о каком-либо агенте программа уведомляет пользователя об этих изменениях или автоматически обновляет информацию.

Для клиента такая система также выгодна. Если клиент подозревает, что агент совсем не является представителем именно этой страховой компании, то ему достаточно найти его в реестре страховых агентов нужной компании или не найти. При отсутствии агента в реестре клиент имеет право заявить о страховом мошенничестве, поскольку страховщик не может допускать агента до самостоятельной работы без участия наставника пока данные о нем не будут заведены в реестр и в общую базу.

При увольнении страхового агента страховщик обязан удалить данные об уволившемся агенте из базы и реестра в день увольнения. Все эти процедуры должны быть прозрачны как для страховщиков, так и для клиентов. При этом если агент увольняется, то компания должна предпринять меры по снижению риска потери клиентов, закрепленных за уходящим агентом.

Таким образом, предложенная система проверки страховых агентов является выгодной как для страховщиков, так и для клиентов и позволяет решить сразу несколько проблем, связанных с недобросовестностью агентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фабоцци Ф. Финансовые инструменты, Москва, 2010, Эксмо, с. 864.
2. Официальный сайт Всероссийского Союза Страховщиков - [www.ins-union.ru](http://www.ins-union.ru)
3. Официальный сайт Ассоциации страховщиков Жизни - [aszh.ru](http://aszh.ru)

УДК 331.5

#### **Проблемы занятости молодёжи**

Д.И. БОГОМОЛ-РАКОЦЯ, О.Н. ФРОЛОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Занятость представляет собой важный сектор социально-экономического развития общества, соединяющий в себе экономические и социальные результаты функционирования всей экономической системы. Занятость можно рассматривать как своеобразный индикатор, по которому следует судить о национальном благополучии, об эффективности выбранного курса реформ.

Во все времена свои главные надежды общество традиционно связывает с молодежью. Энергичность, стремление к новому, уверенность в собственных силах, оптимистичное восприятие жизни – преимущества молодости. Даже отсутствие опыта может обернуться «плюсом», когда вместо стереотипного подхода находится нестандартный алгоритм решения задачи. Вместе с тем молодые люди чрезвычайно уязвимы перед лицом жизненных трудностей, не все из них способны самостоятельно

сделать правильный выбор. Улучшение качества жизни молодежи, совершенствование ее подготовки к общественному труду, забота о всестороннем развитии – основополагающие задачи государственной молодежной политики.

Молодежью принято считать лиц в возрасте от 16 до 29 лет. Именно на этот возраст приходятся все основные жизненные события каждого человека, такие как: окончание учёбы, выбор профессии, женитьба, рождение детей и так далее. Так же именно в этот период жизненного цикла человека приходится формирование профессиональных навыков, которые в дальнейшем будут определять успешность в профессиональной карьере.

Актуальность данной темы обуславливается и тем, что около 32% трудоспособного населения России составляют молодые люди. В отсутствии эффективного механизма регулирования занятости особо остро стоит проблема трудоустройства выпускников различных учебных заведений. Чаще молодые специалисты самостоятельно занимаются поиском подходящей работы, так как система направления выпускников на работу сохранилась лишь в немногих учебных заведениях. Традиционно среди способов поиска работы на первом месте остается обращение к друзьям, родственникам, знакомым (74%), на втором месте – обращение в государственную службу занятости населения (14%), на третьем месте – непосредственное обращение к работодателю (12%). Бедность населения страны порождает соответствующую формулу заработка - «деньги любым путём», которая не может благополучно сказаться на профессионализме молодого человека. Поэтому требуется создание целостной системы поддержки этой категории граждан.

Безусловно данная проблема очень актуальна в наши дни, однако ей не уделяется достаточно внимание со стороны государства, средств массовой информации и общества в целом.

Молодежная безработица является основной причиной асоциального образа жизни, связанного с алкоголизмом, наркоманией, преступностью. Важность вопросов молодежной занятости очевидна: именно от их решения зависит будущее страны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Каранаева Е.А. Статья по теме: Проблемы трудоустройства молодёжи. 2012
2. Рынок труда: прогнозы и реальность. Занятость молодежи: проблема, выходящая на первый план (По материалам региональной печати)//Человек и труд.- 2011. №12
3. интернет источник: <http://www.newparlament.ru/tribune>

УДК 657:331.21

### **Особенности оплаты труда в российской системе бухгалтерского учета и в системе МСФО**

Е.А. ТИХОНОВА, Н.В. ДОДЕЛЬЦЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Учет расчетов с персоналом по оплате труда является ответственным и самым распространенным видом расчетов с физическими лицами, занимающим значительную часть рабочего времени бухгалтерии любой организации.

Специально разработанного ПБУ либо другого нормативного документа, который бы целиком регулировал порядок учета и раскрытия в финансовой отчетности вознаграждений работникам, включая пенсионные начисления, в российском

законодательстве нет. При отражении расходов организации руководствуются ПБУ 10/99 «Расходы организации», который регламентирует учет и отражение в отчетности начисленных за отчетный период вознаграждений.

В отличие от российской системы бухгалтерского учета, в МСФО все аспекты учета вознаграждений работников объединены в двух стандартах МСФО 19 «Вознаграждения работникам» и МСФО 26 «Учет и отчетность по программам пенсионного обеспечения».

В практике хозяйственного управления понятие «оплата труда» незначительно отличается от понятия заработной платы. Основной нюанс состоит в том, что оплата труда, в отличие от заработной платы, включает в себя и поощрительные выплаты, связанные с затратами труда, источником которых является не себестоимость продукции (работ, услуг), а чистая прибыль предприятия либо средства специального назначения.

В международной практике учета расчетов с персоналом по оплате труда понятия «заработная плата» не существует, вместо него используется термин «вознаграждения работникам». Таким образом, в МСФО 19 понятие вознаграждений работникам является более широким, чем в российских стандартах.

Помимо заработной платы и премий, в состав вознаграждений включаются и другие выплаты и начисления (например, оплата личного страхования работников, медицинские услуги и др.).

В Российской Федерации нет аналогичной группировки выплат работникам. Вместе с тем некоторая классификация выплат работникам осуществляется в отечественном статистическом учете, все расходы организации, связанные с оплатой труда, и другие выплаты работникам делятся на 3 части:

- 1) фонд заработной платы, включающий суммы оплаты за отработанное время, суммы оплаты за неотработанное время, компенсационные выплаты, связанные с условиями труда, стимулирующие доплаты, надбавки, премии, оплата питания, жилья, топлива;
- 2) выплаты социального характера, отражающие затраты, связанные с социальными льготами, кроме пособий из государственных внебюджетных фондов;
- 3) расходы, не учитываемые в фонде заработной платы и выплатах социального характера.

Как мы видим, в основу российской классификации выплат работникам заложена совершенно иная основа, чем в МСФО. Если классификация МСФО отражает различия выплат с точки зрения особенностей их оценки и раскрытия в финансовой отчетности, то российская группирует выплаты в зависимости от источника их погашения и характера по отношению к процессу производства. Деление на указанные группы предполагает в МСФО различие в признании и оценке вознаграждений работникам.

В отличие от российской практики, в международном учете в классификационные группы вознаграждений работникам включены выплаты как самим работникам, так и их иждивенцам, а также выплаты в пользу других лиц, например страховых компаний.

Следует отметить, что российское действующее законодательство по бухгалтерскому учету охватывает отношения организации и непосредственно работника, основанные на трудовом договоре и внутренних нормативных документах, регламентирующих выплату прочих вознаграждений. В сферу регулирования входят также отношения, вытекающие из норм законодательства, например размер и порядок выплат различных пособий. Тем не менее, в ПБУ 10/99 «Расходы организации»

отчисления на социальные нужды является самостоятельным элементом и не входит в состав элемента «Затраты на оплату труда».

В отличие от российского учета, отнесению на расходы в соответствии с МСФО подлежат и начисленные пособия по нетрудоспособности и уходу за ребенком. В российском учете данные выплаты начисляются за счет средств, отчисленных на социальное страхование.

В соответствии с МСФО учет вознаграждений по окончании трудовой деятельности является непривычным для российского бухгалтера. Данные вознаграждения возникают по соглашениям с работниками, на основании которых компании разрабатывают пенсионные планы. При этом качественно различаются два вида пенсионных планов: планы с установленными взносами и планы с установленными выплатами. Также МСФО (IAS) 19 допускает и раскрывает особенности учета пенсионных планов группы работодателей, т.е. пенсионного плана учрежденного группой разных работодателей. МСФО 26 дополняет МСФО 19 в части порядка учета пенсионных планов с установленными взносами и пенсионных планов с установленными выплатами.

Таким образом, в заключение необходимо отметить, что в вопросах учета вознаграждений работникам отечественный учет еще далек от требований МСФО.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Налоговый Кодекс Российской Федерации (часть вторая). Федеральный закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 28.12.2013) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.01.2014);

2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001г. №197-ФЗ (ред. от 28.12.2013)

3. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99), утвержденное Приказом Министерства финансов РФ от 6.05.1999 № 33н (ред. от 27.04.2012);

4. Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99). Приказ Минфина РФ от 6.07.1999 №43н (ред. от 08.11.2010);

УДК 657.24

#### **Особенности документооборота товарно-материальных ценностей**

М.А. ЯКИМОВА, А.А. СОРОКИНА, Н.В. ДОДЕЛЬЦЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Первичные документы можно принять к учету в двух случаях: во-первых, если они составлены по унифицированной форме и, во-вторых, если они составлены в произвольном виде, но содержат все обязательные реквизиты.

Каждый факт хозяйственной жизни подлежит оформлению первичным учетным документом. Не допускается принятие к бухгалтерскому учету документов, которыми оформляются не имевшие места факты хозяйственной жизни, в том числе лежащие в основе мнимых и притворных сделок.[1]

Процесс документооборота, на наш взгляд, начинается с договора между поставщиком и покупателем. В качестве следующего документа можно выделить доверенность, которая оформляется покупателем. [2]

Следующим этапом отметим оформление товарной накладной и товарно-транспортной накладной.

Далее поставщик высылает счет покупателю и происходит оформление документа - Счет-фактура.

И, наконец, выделим такой документ, как платежное поручение.

Оплата происходит платежным требованием-поручением.

Теперь отметим документы, оформляемых при поступлении материалов: приходный ордер (форма №М-4), акт о приемке материалов (форма №М-7), при отпуске материалов оформляются следующие документы, лимитно-заборная карта (форма № М-8), требование-накладная, накладная на отпуск материалов на сторону.[2]

Для учета движения материалов на складе по заполняется карточка учета материалов (Бланк Карточки учета материалов по форме № М-17. [2]

На основании данных карточек учета товарно-материальных ценностей, проверенных бухгалтерией, заполняется ведомость учета остатков (форма N МХ-19).

Проанализировав первичную учетную документацию, отметим следующие ошибки при их заполнении.

Рассмотрим детально наиболее распространенные ошибки в оформлении первичных документов.

1.Оприходование поступающих товарно-материальных ценностей (МПЗ) производится организацией без оформления приходных ордеров унифицированной формы № М-4 или проставления штампа с реквизитами приходного ордера на накладной поставщика, что является нарушением требований. Порядок оформления документов по приемке и оприходованию материалов должен быть закреплен в учетной политике организации.

2. Приходные ордера составляются организацией в электронном виде, без составления документа на бумажном носителе; подписи материально ответственных лиц на приходных ордерах отсутствуют. [5]

3. Приобретенные материально - производственные запасы не приходуются на счета материального учета.

Данные ошибки не дают возможности подтвердить факт оприходования ценностей, что важно не только для бухгалтерского и налогового учета, но и для принятия к вычету «входного» НДС. Неправильное оформление первичных документов приравнивают к их отсутствию и, как следствие, налогоплательщику отказывают в вычетах по НДС. По данному вопросу существует арбитражная практика и не всегда в пользу налогоплательщика.[5]

4. Списание на расходы товарно-материальных ценностей по первичным документам часто производится документами, в которых не заполнены все необходимые реквизиты или документами, которые разработаны самой организацией, но не закреплены в учетной политике. Эта ошибка ведет к неприятию расходов для целей бухгалтерского учета и исчисления налога на прибыль.

5. Отпуск готовой продукции покупателям оформляется, как правило, накладными унифицированной формы ТОРГ-12, а не формы № М-15 «Накладная на отпуск материалов на сторону».

Начиная с 1 января 2013 г. вместо использования унифицированных форм компании вправе составить единый документ. В частности, сделать это можно, объединив реквизиты лимитно-заборной карты (форма N М-8) и требования-накладной (форма N М-11). С 1 января 2013 г. компания вправе разработать единый акт на списание материалов, в котором отразить лишь те реквизиты, которые важны для нее исходя из специфики деятельности (п. 4 ст. 9 Закона о бухучете).

Для сокращения документооборота на предприятии предлагается использовать У П Д ( универсальный передаточный документ), который совмещает в себе функции «первички» и счета-фактуры.

Мы рассмотрели процесс документооборота по учету ТМЦ. Были проанализированы основные первичные документы, а также ошибки, которые встречаются при их заполнении. Даны рекомендации по устранению выявленных ошибок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1.Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «О бухгалтерском учете» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2014), статья 9.

2.Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет в схемах и таблицах. Москва: Проспект, 2012.- 280 с.

3.Журнал «Актуальные вопросы бухгалтерского учета и налогообложения», 2013, N 22

4.Журнал « Российский налоговый курьер»,2013,N5.

5.Налоговый Кодекс РФ, ст. 252., п. 2 ст. 171 и п. 1 ст. 172.

УДК 657.1:330.1

### **О роли бухгалтерского учета и анализа в обеспечении экономической безопасности торговых предприятий**

К.А. ХАЛЕЗОВА, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА

(Ивановский государственный университет,

Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время торговля является одной из самых крупных отраслей российской экономики. Валовая добавленная стоимость, создаваемая российскими торговыми предприятиями, составляет более 18 % ВВП. За последние пять лет выручка организаций отрасли торговли демонстрировала один из самых высоких темпов роста, который составил 24,2%, уступая только финансовым услугам и строительству.

При этом финансово-хозяйственная деятельность торговых предприятий на протяжении многих лет подвергалась значительным рискам, что актуализировало необходимость обеспечения их экономической безопасности.

Очень многие руководители торговых предприятий вкладывают в понятие системы безопасности только лишь физическую охрану объекта, некоторые добавляют систему контроля за персоналом, еще меньшее число управленцев добавляют систему наблюдения за конкурентами и рынком. Это ошибочное мнение при неблагоприятном стечении обстоятельств может принести огромные потери.

На основе изучения научной литературы был сделан вывод, что «экономическая безопасность» торгового предприятия - это состояние защищенности его экономических интересов и наиболее эффективного использования всех видов ресурсов для предотвращения угроз и обеспечения стабильного функционирования предприятия в настоящее время и в будущем.

Достижение экономической безопасности происходит за счет устранения внешних и внутренних угроз, а также грамотного и эффективного управления рисками. При этом, на наш взгляд, основными элементами системы экономической безопасности торгового предприятия являются учет и комплексный экономический

анализ, поскольку для обеспечения сбалансированного и устойчивого развития предприятия необходимо учитывать все факты его хозяйственной деятельности и проводить его комплексный анализ.

Значимость учета в системе обеспечения экономической безопасности обусловлена тем, что он синтезирует факты хозяйственной жизни в аналитическую информацию. Эффективная организация бухгалтерского учета позволяет во многом снизить угрозы экономической безопасности предприятия, поскольку в бухгалтерском учете внутренние риски подлежат управлению за счет возможности внедрения мероприятий, имеющих целью снизить опасность ошибочного решения и уменьшить возможные негативные последствия нежелательного развития событий в ходе реализации принятых решений.

В современных условиях управление финансово-хозяйственной деятельностью и обеспечение безопасности торгового предприятия также невозможно без комплексного экономического анализа. По его результатам оценивается целесообразность и эффективность совершения фактов хозяйственной жизни, что способствует снижению влияния отрицательных внешних и внутренних факторов, выявлению тенденций в развитии тех или иных процессов и определению наиболее эффективных вариантов принимаемых управленческих решений.

Таким образом, стройная организация учета и своевременно проводимый анализ будут способствовать выявлению проблем и соответственно позволят корректировать деятельность до того, как эти проблемы перерастут в кризис и отрицательно повлияют на экономическую безопасность торговой организации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бланк, И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия /И.А. Бланк. - М.: Эльга, 2009. – 778 с.
2. Голубятникова, О.Н. Концепция развития учета в системе экономической предпринимательской сферы России / О.Н. Голубятникова, А.В. Шохнех //Аудит и финансовый анализ. – 2009. - №2.
3. Королев, М.И. Системы экономической безопасности предприятия /М.И. Королев. – М.:Маска, 2011. – 352 с.

УДК 657.1

#### **Об отражении информации о доходах и расходах в учетной политике для целей бухучета и налогообложения**

Д.В. ВЫПОЛСКОВА, А.Г. ПЕЧНИКОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Финансовый результат деятельности организации может быть прибылью или убытком. Прибыль – это разница между доходом и расходом. Доходы и расходы, принимаемые к бухгалтерскому учету, определяются на основании ПБУ 9/99 «Доходы организации» и ПБУ 10/99 «Расходы организации», а для целей налогового учета главой 25 НК РФ [1, 2, 3]. Не всегда эти величины совпадают, поэтому на практике возникают ошибки, которые приводят к искажению налогооблагаемой базы и штрафным санкциями.

Статья. 120 НК РФ устанавливает ответственность за грубое нарушение правил учета доходов и расходов и объектов налогообложения. С 1 января 2014 года

эта норма применима не только к организациям, но и предпринимателям, частным нотариусам и адвокатам [3].

Поэтому организации должны четко прописывать правила признания доходов и расходов и расчета налога на прибыль при составлении учетной политики для целей бухгалтерского и налогового учета.

При составлении бухгалтерской учетной политики в части доходов и расходов, организациям необходимо:

1. Определить метод списания коммерческих расходов, учитываемых на счете 44 и управленческих расходов, собираемых на счете 26:

- полностью их списывать в дебет счета 90 «Продажи» в конце каждого отчетного периода;

- распределять между проданной продукцией и остатками незавершенного производства.

2. Указать порядок признания выручки от выполнения работ, оказания услуг и продаже продукции с длительным циклом изготовления (более 12):

- постепенно по мере выполнения работ, оказанию услуг, производство изделий, если можно определить степень их готовности;

- по окончании работ, услуг производство продукции в целом.

3. Предусмотреть способ оценки незавершенного производства:

- по нормативной (плановой) производственной себестоимости;

- по фактической производственной себестоимости;

- по прямым статьям затрат;

- по стоимости сырья и материалов.

4. Закрепить порядок расчета величины текущего налога на прибыль в отчете о финансовых результатах:

- на основании данных, сформированных в бухгалтерском учете в соответствии с ПБУ 18/02 «Учет расчетов по налогу на прибыль организаций»;

- на основании декларации по налогу на прибыль [4].

При составлении налоговой учетной политики в части доходов и расходов, организациям необходимо:

1. Выбрать метод признания доходов и расходов:

- метод начисления;

- кассовый метод для организаций с размером выручки не более 1 млн. руб. (без НДС) за каждый квартал.

2. Определить порядок распределения доходов и расходов, относящихся к нескольким отчетным налоговым периодам:

- ежемесячно;

- ежеквартально.

3. Прописать отчетные периоды сдачи декларации по налогу на прибыль:

- ежеквартально;

- ежемесячно.

4. Установить порядок начисления авансовых платежей по налогу на прибыль:

- ежемесячно, исходя из прибыли прошлого квартала;

- один раз в квартал, если выручка организации за 2013 год не превысила в среднем 10 млн. руб. за каждый квартал.

Таким образом, в условиях возрастающих требований к порядку ведения учета, для организаций безопаснее тщательно проверять полноту отражения правил учета и расчета налога на прибыль, закрепленные в учетной политике.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Приказ Минфина России от 06.05.1999 N 32н (ред. от 27.04.2012) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 N 1791).

2. Приказ Минфина России от 06.05.1999 N 33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99».

3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 28.12.2013) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.01.2014).

4. Приказ Минфина РФ от 19 ноября 2002 г. N 114н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет расчетов по налогу на прибыль организаций» ПБУ 18/02».

УДК 336.7:657

### **Об условиях получения кредита организациями**

А.А. ХАЛЬЗОВА, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Перемены, происходящие в экономике России в настоящее время, предполагают существенные изменения во взаимоотношениях банков с субъектами хозяйствования. Банки как коммерческие, кредитные организации несут при проведении своих операций самые разнообразные риски: невозврат выданного кредита, неплату процентов по ссуде и т.д. Высокая рискованность банковских операций главным образом связана с условиями и результатами деятельности его клиентов. Важнейшим средством квалифицированного выбора партнеров является экономический анализ деятельности клиента.

Рассмотрим перечень документов, необходимых для принятия банком решения о выдаче кредита [1].

1. Письмо с указанием общих сведений об организации (даты регистрации, Ф.И.О. руководителя и главного бухгалтера, видов деятельности компании и т.п.) или выписку из ЕГРЮЛ.

2. Копии бухгалтерской отчетности и пояснений к ней, а также копии деклараций по налогу на прибыль и по НДС или деклараций при применении УСНО с отметками ИФНС об их получении за несколько периодов для оценки изменений финансового состояния организации и составления его прогноза на перспективу. Банк на основе представленных организации данных рассматривает показатели и присвоит баллы по каждому из них. Исходя из полученной суммы баллов, делается вывод о финансовом благополучии потенциального заемщика.

3. Копии актов проверок ИФНС, аудиторских заключений.

4. Справку об отсутствии (наличии) задолженности перед бюджетом и внебюджетными фондами.

5. Копии документов, подтверждающих право собственности на значимые активы (недвижимость, транспортные средства, оборудование).

6. Документы, содержащие информацию о счетах в других банках.

Шансы на получение кредита у организации возрастут, если свое обязательство по возврату этого кредита будет обеспечено залогом.

К основным показателям, влияющим на принятие положительного решения банка, относятся [3]:

1. Величина чистых активов - если размер активов превышает размер

обязательств, то банк по данному показателю оценит финансовое состояние как минимум среднего уровня. Если же чистые активы имеют отрицательное значение (при наличии непокрытого убытка), то финансовое положение будет оценено как неудовлетворительное.

2. Рентабельность активов - отражает, насколько искомая организация эффективно использует свои активы, то есть показывает, способны ли активы приносить прибыль. Рассчитав значение этого показателя, определяется объем прибыли приходящийся на каждый рубль, вложенный в активы организации.

3. Общая степень платежеспособности – используется для оценки общей платежеспособности организации, размеров заемных средств и сроков погашения задолженности перед кредиторами.

4. Коэффициент текущей ликвидности - характеризует степень обеспеченности организации оборотными средствами, необходимыми для ведения текущей деятельности и погашения краткосрочных обязательств.

5. Коэффициент абсолютной ликвидности - показывает, какая часть краткосрочных обязательств может быть немедленно погашена (по первому требованию кредитора).

6. Коэффициент автономии (финансовой независимости) – оценка доли в общем объеме источников финансирования приходится на собственные средства. Значение этого показателя важно для всех кредиторов. По нему видно, способна ли организация-заемщик, реализовав часть имущества, сформированного за счет собственных средств, рассчитаться с банком.

7. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами - показывает обеспеченность организации собственными оборотными средствами, необходимыми для ее финансовой устойчивости.

Такой расчет показателей организация может провести самостоятельно для предварительной оценки своего финансового состояния и шансов на получение денежных средств в банке.

Кроме того, большую ценность для банка представляет кредитная история потенциальных заемщиков. Выполнение обязательств организацией положительно влияет на дальнейшее сотрудничество с банками. Если же она зарекомендовала себя не с лучшей стороны (например, часто задерживали выплаты по кредиту), то шансы на получение нового кредита резко снижаются [2].

Не мало важную роль играет и платежная дисциплина, то есть то, насколько своевременно заемщик исполняет свои обязательства, например, по выплате зарплат сотрудникам или по уплате налогов. Для этого банки запрашивают у кандидата на получение кредита банковские выписки по счетам, открытым в других банках.

Таким образом, объективная оценка кредитоспособности потенциального заемщика, несмотря на все многообразие применяемых в банковской практике методов, по-прежнему остается достаточно серьезной проблемой, как для банка, так и для потенциального заемщика.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 28.12.2013).
2. Жарковская Е.П. Банковское дело: учебник. – М: ОМЕГА-Л, 2009, с.108-115.
3. Лаврушин О.И. Банковское дело: современная система кредитования: учеб. пособ.– М.: КНОРУС, 2010.

## **Аутсорсинг в «Индустриальном парке»**

М.А. КАДЫНИН, О.Н. ФРОЛОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие новых форм организации бизнеса с применением современных технологий приобретает сегодня в России широкое распространение.

ЗАО «Индустриальный парк «Родники» - является самым крупным инвестиционным проектом Ивановской области, на базе которого реализуются современные технологии организации бизнеса, что значительно способствует повышению занятости населения города Родники и близлежащих районов.

Количество резидентов ЗАО «Индустриальный парк «Родники» постоянно увеличивается (на 01.02.2014 года резидентами парка являются 89 предприятий) и дает тенденции к росту и расширению парка в ближайшем будущем, что требует применения новейших технологий эффективного управления бизнесом.

В Индустриальном парке «Родники» широкое распространение получила практика применения аутсорсинга и аутстаффинга.

Аутсорсинг – это передача ранее самостоятельно реализуемых компанией функций внешней компании – исполнителю или провайдеру услуги.

Аутстаффинг - это кадровая технология, при которой компания-провайдер услуг оформляет в свой штат уже существующий персонал компании-клиента. При этом права и обязанности работодателя переходят к провайдеру услуги, в то время как сами сотрудники продолжают работать на прежнем месте и выполнять свои функции.

В ЗАО «ИП «Родники» аутсорсером и аутстаффером услуг являются несколько организаций. Наиболее крупная из них - профессиональная Управляющая компания, состоящая из нескольких функциональных подразделений, которые предоставляют резидентам парка следующие аутсорсинговые услуги: обслуживание тепловых и водопроводных сетей;

услуги электриков; услуги теплотехников и сантехников; уборка помещений и территории; благоустройство территории; вывоз мусора с территории, а также HR и IT услуги.

Специалисты Управляющей компании осуществляют весь комплекс действий для получения финансирования:

- разработка бизнес-плана для получения инвестиционного кредита;
- подготовка всех необходимых документов;
- проведение переговоров с банками и инвестиционными компаниями;
- поиск инвестора для участия в проекте.

Вторым крупным аутсорсером в Индустриальном парке является частное охранное предприятие «Родник», которая обеспечивает сохранность активов всех резидентов парка.

Аутсорсинг, как метод работы, становится все более и более популярным в индустриальном парке. С его помощью можно решить целый ряд задач:

- снизить накладные расходы на ведение бизнеса, сосредоточиться исключительно на деятельности, приносящей прибыль;
- повысить эффективность и качество исполнения вспомогательных работ за счет перевода на аутсорсинг "обслуживающих" отделов бизнеса (выполняющих такие

деловые функции, как управление документацией, налоговый и оперативный учет, питание, уборка помещений и т.д.);

- быстрее "раскрутить" новый бизнес, не тратя времени на создание собственных вспомогательных служб.

Управляющая компания ЗАО «ИП «Родники» оказывая аутсорсинговые услуги, помогает снижать затраты резидентов и создает условия для максимально комфортной и эффективной работы. Данная политика парка повышает инвестиционную привлекательность Ивановской области.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин Б.А., Рудал И.Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: Учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2009, с. 9.
2. 2 Арсеньев Ю.Н. Управление персоналом: Модели управления: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 287 с.
3. Устав ЗАО «ИП «Родники»
4. [www.ip-rodniki.ru](http://www.ip-rodniki.ru)
5. [www.outsourcingservice.ru](http://www.outsourcingservice.ru)

УДК 331.2:005.95

### **Мотивация труда через систему ценностей персонала**

И.А. СЕМЕНОВА, Н.В. КУСТОВА, Л.В. МИНЕЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

О влиянии профессии на личность писали еще древние философы, но особенно часто эта проблема обсуждалась в конце XIX и начале XX века. Последующие исследования ученых неоднократно уделяли внимание этой проблеме.

В природе медицинского труда, заложена эмоциональность, причём спектр эмоций весьма разнообразен. Персонал лечебных учреждений вынужден постоянно находиться в гнетущей атмосфере чужих отрицательных эмоций, служить то утешителем, а то, напротив, — мишенью для раздражения и агрессии. К этому добавляются ещё и вторичные переживания по поводу чужих проблем, вызванные незримым, но ощутимо давящим на плечи грузом ответственности. Следствием всего этого может являться стойкое снижение результативности его работы.

Для предотвращения негативных факторов необходимо формирование мотивации, обусловившей выбор профессии, направленной на успешность профессиональной деятельности, обеспечивающей адекватность социального восприятия и успешность преодоления ситуаций, провоцирующих эмоциональное выгорание. Одним из первых шагов здесь может быть исследование, показывающее, насколько работники удовлетворены своей работой. Побуждения медицинского персонала и действия его к достижению определенных целей ориентируются на ценности, которые распределяются по приоритетам.

На примере лечебного учреждения ОБУЗОКПБ «Богородское» проводилось исследование наиболее значимых стимулов для персонала. В данном учреждении количество работающего персонала составляет 537 человек, в т.ч. врачи - 66 чел, средний медперсонал - 178 чел. Исследования проводились в категории средний медперсонал.

С развитием здравоохранения все больше уделяется внимание мотивационной функции управления, когда отдается предпочтение мотивации над административным

и жестким контролем. Причем самой распространенной группой мотивирующих факторов становятся не «кнут и пряник» и не страх и дисциплинарная ответственность, а группа факторов, включающая доверие, авторитет, вознаграждение.

С целью выявления предпочтительных видов стимулирования труда среднего медперсонала, было проведено анкетирование медицинских сестер. В анкетировании приняли участие 17 человек. Вопросы анкеты строились таким образом, чтобы участники сами выстроили для себя систему стимулов, и иерархично построили ее, начиная с самых важных.

Нами были рассмотрены следующие группы стимулов:

- Материальное денежное стимулирование. В данную группу входят такие стимулы, как заработная плата, премии.

Деньги - это наиболее очевидный и наиболее используемый способ, которым организация может вознаградить сотрудников. Применение теории потребностей Маслоу к заработной плате позволяет сделать вывод о том, что она удовлетворяет многие потребности различного типа - физиологические, потребности уверенности в будущем и признании.

Однако многие отечественные ученые и специалисты отмечают, что заработная плата плохо, а зачастую вообще не связана с конечными результатами труда.

- Материально-социальные стимул, такие как общественное признание, условия труда и карьера.

Благодаря данным стимулам, повышается оклад; во-вторых, расширяется круг полномочий и соответственно работник становится причастен к принятию важных решений; в-третьих, повышается степень ответственности, что заставляет человека работать эффективнее и не допускать промахи и ошибки. Это позволяет работнику самоутвердиться, почувствовать себя значимым, нужным организации, что, конечно же, делает его заинтересованным в своей работе.

- Морально-психологические стимулы. Эти стимулы ориентированы на мотивацию человека как личности, а не только механизма, призванного выполнять производственные функции.

В отличие от вышеописанных стимулов моральные являются внутренними стимулами, т.е. напрямую ими нельзя воздействовать на человека. К данным стимулам относятся эмоциональные стимулы, коллектив, самореализация.

Результаты исследования показали, что 25 % респондентов предпочли морально-психологические стимулы. Это профессиональный, слаженный коллектив, преданность своей профессии, помощь людям, чувство востребованности работников в данных сферах. 23% респондентов указали, что материально-денежное стимулирование так же важно, так как заработная плата – это важнейшее средство повышения заинтересованности работников в результатах своего труда, а не необходимо, чтобы в качестве базы использовались так же показатели, которые зависят от эффективности работы конкретного сотрудника. Она может включать в себя разные выплаты, например: вознаграждение по показателям деятельности, фиксированная выплата за высокое качество труда, квалификацию, стаж. Среди предпочтительных форм морального поощрения большинство респондентов отметили: эмоциональные стимулы(17%), условия труда(15%), карьера(10%) , самореализация(6%) и признание(4%).

Проанализировав данные о предпочитаемых видах мотивации, можно сделать вывод, что у каждого конкретного сотрудника имеется свойственная только ему мотивационная система, которая зависит от личностных качеств человека и

жизненных обстоятельств, в которых он находится в настоящее время Моральные стимулы являются ключевыми в вопросе мотивирования работников бюджетных организаций. Исходя из полученной информации можно сделать вывод, что денежная мотивация это хороший стимул для работы, но все же есть многие другие факторы, о которых мы не должны забывать.

Пrestиж профессии медицинской сестры играет одну из существенных ролей в структуре трудовой мотивации медицинских сестер. Поднять престиж профессии не так просто, и это является общей задачей не только системы здравоохранения, но и культурного состояния всего общества, иерархии общественных ценностей.

УДК 677.024.756

### **Порядок формирования условий вхождения венчурного инвестора в процесс реализации инновационного проекта**

Д.А. ХВОРОВА, Е.В. БЕЛЯЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Процесс реализации инновационного проекта связан, прежде всего, с привлечением достаточного объема инвестиций и, как следствие, с заключением сделки финансирования, условия которой должны удовлетворять интересам ее участников. Данные условия можно разделить на три группы: 1) условия финансирования; 2) гарантии; 3) условия совместного осуществления деятельности. [3] Состав каждой группы зависит от стадии проекта и источника венчурного капитала. Наибольшее внимания заслуживает первая группа условий, поскольку их итоговое значение устанавливается на основе расчетных данных.

Условия финансирования включают в себя информацию об объеме финансирования и доле в компании. Необходимо отметить, что объем финансирования является заданной величиной, которая указана в бизнес- плане проекта и определяется инициатором проекта. При определении доли финансирования необходимо провести оценку значений риска, доходности, а также соответствие этих и иных характеристик проекта ожиданиям и предпочтениям инвестора; определить необходимый объем финансирования; выбрать метод определения стоимости проекта; произвести расчет доли инвестора в проекте в зависимости от выбранного метода; скорректировать полученные значения в ходе переговоров. [1]

Останавливаясь более подробно на этапе выбора метода определения стоимости проекта при формировании условий финансирования, следует отметить, что венчурные инвесторы используют различные методы в оценке компании. Среди них могут быть выделены три основные группы: неформальные методы, формальные методы и экспресс-методы. Каждая группа содержит в своем составе многообразие подвидов, в соответствии с каждым из которых предполагается тот или иной способ расчета доли инвестора при вхождении в проект.

Проведение расчета доли каждым из возможных способов и последующий анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что применение различных методов дает разные результаты. В связи с этим, возникает необходимость в корректировке значения доли инвестора путем выставления тому или иному способу весов, которые в свою очередь определяются в зависимости от объективности данных, используемых при расчете, и популярности метода среди венчурных инвесторов. Скорректированное значение, полученное на основе произведенных

расчетов, подлежит уточнению в ходе переговоров между инициатором и инвестором проекта. [2]

Таким образом, значение расчетной доли инвестора в компании, полученное на основе применения стандартных методов, не всегда является наиболее выгодным вариантом условий вхождения венчурного инвестора в процесс финансирования реализации инновационного проекта.

Исходя из этого появляется необходимость поиска возможных путей оптимизации условий сделки, которая является основой повышения ее эффективности для венчурного инвестора. С этой целью предполагается разработать методику, которая позволит сформировать модель выбора наиболее оптимального решения для инвестора в определении способа расчета его доли в инвестиционном проекте. Этапы осуществления выбора оптимального решения в соответствии с создаваемой методикой должны включать в себя: оценку рисков, доходности проекта и определение первоначального значения доли инвестора в компании; анализ влияния на размер доли инвестора и стоимости компании двух факторов: момент «выхода» инвестора и использование иных источников финансирования; графическую модель вариантов сделки для венчурного инвестора с выделением наиболее выгодного для него; корректировку выбранного варианта с учетом предпочтений инвесторов и инициаторов проекта, которая реализуется в ходе личных переговоров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Каширин А.И. В поисках бизнес-ангела. Российский опыт привлечения стартовых инвестиций [Текст] / А.И.Каширин, А.С.Семенов. – М.: Вершина, 2008. – 384 с.
2. Пелевина К.В, Особенности венчурного финансирования и капитализации малых предприятий как организаторов инновационных проектов [Электронный ресурс]: Диссертация на соискание степени кандидата экономических наук: 08.00.10 / Всерос.гос.налоговая акад. М-ва финансов РФ. – 2009. – Режим доступа: <http://sigla.rsl.ru/> (01.02.2014)
3. Развитие венчурных проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bzoom.ru/part/192/8/> (15.01.2014)
4. Хилл Б. Бизнес-ангелы: как привлечь их деньги и опыт под реализацию свободных бизнес-идей [Текст] / Б.Хилл, Ди Пауэр; пер. с англ. – М.: Эксмо, 2008. – 496 с.

УДК 368.1:69.057

### **К вопросу о рынке страхования строительно-монтажных рисков**

Д.Ю. КОЗЛОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние годы проблемы в строительной отрасли особенно очевидны. Это отсутствие финансовых средств для завершения проектов, замораживание объектов на начальном этапе, сокращения программ строительства коммерческой недвижимости и, как следствие, урезание бюджетов, в том числе путем отказа от страхования строительных рисков, все это сказывается на качестве и надежности возводимых зданий и сооружений. Недостаточная разработанность теоретических и методологических сторон названной проблемы и большая значимость ее для

российской экономики в современных условиях обусловили актуальность и практическую значимость выбранной темы.

Целью данной статьи является анализ современного рынка страхования строительного-монтажных рисков.

Страхование строительного-монтажных рисков (далее по тексту – СМР) является одним из наиболее эффективных видов страхования, убыточность которого в России в настоящее время, по данным Международной Ассоциации Страховщиков технических рисков (IMIA), не превышает 20%. Несмотря на постоянный рост и развитие строительного рынка, рынок страхования СМР сегодня развит довольно слабо. Если в международной практике страхованием обеспечивается почти 100% объёмов выполненных строительного-монтажных работ, то в России этот показатель не превышает 10-20%. В Москве и Санкт-Петербурге страхованием СМР обеспечивается около 80% строительных проектов. Причём страхование малоэтажного жилищного строительства практически нигде не осуществляется.

Объём работ, выполненных по виду деятельности "строительство" в Российской Федерации, в 2013 году составил 5114,2 млрд. рублей, или 98,7% к уровню 2012 года, в том числе в Ивановской области 16,7 млн. рублей, или 109,6% к уровню 2012 года [1]. Развитие данного вида страхования в отношении крупных строительных объектов требует применения специальных знаний в области строительной деятельности и значительных затрат страховщиков для выявления и оценки рисков при предстраховой экспертизе и для определения причин убытков и объёмов их возмещения при урегулировании убытков.

Вместе с тем, существует бурно развивающийся рынок частного строительства, практически не охваченный страхованием. Общий объём финансирования Федеральной Целевой Программы «Жилище» в 2006 - 2010 годах составит за счет всех источников финансирования 902,4 млрд. рублей, а в 2011 - 2015 годах составит 620,69 млрд. рублей [2]. Объём рынка частного строительства, осуществляемого и сопровождаемого разработкой проекта по официальному данным в указанный период составит 662,6 млрд. рублей, в том числе примерно одна треть с привлечением строительных организаций, имеющих лицензии на строительство. Данный сегмент рынка характеризуется большим количеством объектов и сравнительно небольшими сметами на строительство одного объекта. Отсутствие интереса со стороны крупных страховщиков к данному рынку объясняется более высокими по сравнению с крупными объектами рисками, отсутствием стандартизации в области андеррайтинга по договорам страхования СМР, необходимостью создания инфраструктуры для заключения и обслуживания подобных договоров страхования.

Как показывает анализ динамики объёмов страховых взносов, темпы роста рынка СМР за 6 месяцев 2013 года составляют 16 %, объём рынка страхования СМР также является большим: в последние 2 года премия по СМР составляет 40-45% от взносов по страхованию имущества юридических лиц, на большинстве зарубежных рынков это соотношение значительно меньше [3].

Итак, страхование строительного-монтажных рисков - сравнительно молодая область страхования. В России широкому развитию страхования таких рисков препятствуют отсутствие соответствующей законодательной базы в промышленной и строительной сферах, а также недостаток опыта отечественных страховых компаний. Тем не менее многие отечественные страховые компании начинают постепенно подключаться к этой достаточно перспективной области страхования, особенно к страхованию строительного-монтажных рисков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» в 2013гг.по субъектам Российской Федерации: [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. М., 1999-2014. URL: <http://www.gks.ru>. (Дата обращения 03.02.2014).

2. Постановление от 17 декабря 2010 г. N 1050 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 14.07.2011 N 575, от 12.09.2011 N 771) "О федеральной целевой программе "Жилище" на 2011-2015 годы"

3. Динец М.А. Страхование в строительстве – рост объемов и концентрации: [Электронный ресурс] // ЗАО Медиа-Информационная Группа «Страхование сегодня» (МИГ). М., 2003-2014. URL: [http://www.insur-info.ru/about\\_mig/rules/](http://www.insur-info.ru/about_mig/rules/). (Дата обращения 03.02.2014).

УДК 658.152

### **Анализ эффективности частного инвестирования**

Е.С. СИРОТКИНА, А.Е. СКОТНИКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Выбор объекта инвестирования становится актуальным не только при наличии внушительного капитала, но и при достаточно скромной, по меркам финансового мира, сумме. Взгляды начинающего инвестора падают на самые распространенные способы вложения – недвижимость, депозит в банке, ПИФ. Но для того чтобы принять окончательное решение, необходимо провести тщательный анализ доходности, ликвидности, рисков, форс-мажорных обстоятельств и прочих нюансов предполагаемых финансовых активов.

Жилая недвижимость наиболее привлекательна для инвестирования среди физических лиц, так как для ее использования с целью извлечения наибольшей выгоды не нужны дополнительные затраты: достаточно приобрести квартиру, найти арендатора, а в конце отчетного периода предоставлять налоговую декларацию и оплачивать налог на доходы физических лиц.

Банковские вклады привлекательны, в первую очередь, простым оформлением и полным отсутствием необходимости в дальнейших операциях. Все, что делает инвестор в данном случае - выбирает банк и тип вклада с наибольшими процентами. При выборе депозитной программы необходимо учесть не только проценты по вкладам, но и общую надежность банка. Вклад в банк с меньшим рейтингом надежности, как правило, повышает эффективность инвестиции, но увеличивает риски.

Малый бизнес, как направление инвестирования, является наиболее трудоемким, влечет за собой возникновение затрат как временного, так и материального характера. Помимо всего прочего от инвестора требуется наличие предпринимательских способностей. Следует отметить, что данный вид инвестирования является наиболее рисковым, однако, не теряет своей привлекательности ввиду его высокой доходности, к тому же существует вариант партнерского ведения бизнеса.

Инвестиции в ПИФ дают возможность защитить свои накопления от инфляции и получить источник дополнительного дохода. Весомым недостатком данного вида

инвестирования служит нестабильность ситуации на фондовом рынке, в связи с чем, вложение в ценные бумаги является достаточно рискованным.

Таблица - Сравнительный анализ направлений частного инвестирования.

Объект инвестирования	Срок вложения	Доходность	Рисковость	Дополнительные условия
Недвижимость (ипотека) с последующей сдачей в аренду	10 лет	доход заключается в приобретении недвижимости в собственность; получение чистого дохода в будущем	риски минимальные	декларирование доходов от сдачи недвижимости в аренду; уплата налогов;
Депозит <sup>2</sup>	1 год	9,5% (средняя ставка), по истечении срока действия договора	риск невысокий, связан с надежностью банка	ежегодная пролонгация договора
ПИФ <sup>1</sup>	1 год	16,8%	риск достаточно высок, связан с нестабильностью экономики в целом и рынка ценных бумаг в частности	необходим мониторинг ситуации на фондовом рынке; уплата налогов; непредсказуемость
Малый бизнес <sup>3</sup>	от 1 мес.	40-70%	риск очень высокий	требуется предпринимательский талант; большие временные и трудовые затраты; постоянный мониторинг конъюнктуры рынка; уплата налогов

По результатам анализа видно, что наибольшую выгоду принесет покупка вторичного жилья с последующей сдачей ее в аренду. Но при этом необходимо учитывать и некоторые сопутствующие затраты, как временные, так и материальные. Это может быть и косметический ремонт квартиры, и обустройство для арендатора в виде мебели, и ежегодные налоги на доход физических лиц, и т.д. Исходя из

вышесказанного можно рекомендовать инвестирование в недвижимость как наиболее доходное направления вложений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <http://pif.investfunds.ru/funds/rate.phtml>
2. <http://www.banki.ru/products/deposits/>
3. <http://www.aif.ru/money/business/23448>

УДК 06.012.5:303.6

### **Система управления банковским риском**

Е.Е. ШУРКИНА, Я.Э. ЖУКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Успешное развитие современной кредитной организации основывается на выборе правильной стратегии, рациональном рыночном позиционировании, построении эффективной системы финансового менеджмента и правильном управлении кредитными рисками.

Предупреждение и снижение рисков становится все более востребованными как банковской теорией, так и практикой.

Уровень управления основными параметрами банковской деятельности не столь высок, как это требуется для экономики, в то время как стабильное и устойчивое функционирование кредитного учреждения в экономике страны зависит от многих факторов.

Управление риском включает в себя стратегию (выработку направлений и способов для достижения поставленной цели, основанных на долгосрочном прогнозировании и стратегическом планировании) и тактику риск-менеджмента (конкретные методы и приемы для достижения поставленной цели в конкретных условиях).

Таким образом, эффективность управления риском во многом зависит от умения использовать в полной мере все методы и приемы разрешения и снижения степени риска.

В связи с тем, что уровень риска может существенно измениться в течение определенного периода времени под воздействием внутренних и внешних факторов, банк разрабатывает систему управления рисками в следующих целях:

- обеспечить максимальную сохранность собственных средств;
- минимизировать отрицательное воздействие внешних и внутренних факторов;

- повысить ответственность перед клиентами, контрагентами и инвесторами.

Этапами реализации системы управления рисками на наш взгляд являются:

- анализ риска (выявление и оценка);
- контроль риска (мониторинг);
- минимизация риска (нивелирование);
- анализ риска.

Анализ риска заключается в выявлении факторов, увеличивающих или уменьшающих конкретный вид риска при осуществлении определенных банковских операций.

Контроль риска включает в себя все меры, направленные на своевременное выявление риска с целью его снижения или исключения. Можно выделить три способа контроля риска:

- внутренний аудит;
- внешний аудит;
- внутренний контроль.

Эффективность управления риском во многом зависит от умения использовать в полной мере все методы и приемы. Методы управления риском состоят из приемов снижения его степени. На основе результатов проведенных исследований, нами выделены следующие способы снижения риска:

- отказ от риска;
- снижение риска (самострахование – резервирование, диверсификация, лимитирование, минимизация);
- передача риска третьему лицу (страхование, хеджирование, распределение).

Таким образом, для благоприятной деятельности коммерческого банка важно оценить степень воздействия риска и принять один из методов по управлению им, указанный выше.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Костюченко Н.С., «Анализ кредитных рисков»
- 2 Корпоративное банковское дело: управление корпоративным кредитным риском/Программа ЕС TACIS. Банковская академия,- Франкфурт, 2007. – 125 с...
- 3 Белацкий Е.Р., Проблемы управления кредитными рисками //ЕКО 2004.- №5.
- 4 Пецанская И.В., Организация деятельности коммерческого банка: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М

УДК 338.2:332.1

### **Кластерный подход в стратегии инновационного развития**

Н.Е. КАМЕНЕВА, А.А. КАМЕНЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В последнее время в России происходит осознание значимости кластерного подхода в решении задач модернизации и технологического развития национальной экономики и в практическом внедрении поддерживающих инновационную деятельность институциональных структур, сетевых и кластерных образований. Данный интерес объясняется широкомасштабным положительным опытом кластеризации экономик многих развитых стран мира, доказавшим не в теории, а на практике эффективность использования сетевых структур в повышении конкурентоспособности экономики как отдельных регионов, так и страны в целом. Преимущества кластерного подхода способны стать для России «локомотивами» экономического роста. Система кластеров позволяет придать гибкость организации управления инновационным процессом на большой по масштабам территории России. Еще одно несомненное преимущество кластерного подхода состоит в возможности решить проблему ограничения инвестиционных ресурсов в обеспечении инновационной деятельности, поскольку, как показывает зарубежный опыт, они, как магнит, притягивают к себе все новые и новые инвестиции, в том числе иностранные. Курс на формирование кластеров в российской экономике взят в 2005 г. Именно с этого периода тема создания кластеров становится одним из основных лейтмотивов

как федеральных, так и региональных программ социально-экономического развития. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. отмечено, что успех реализации инновационного сценария развития страны будет зависеть от способности государственных органов власти обеспечить условия для дальнейшего совершенствования институциональной среды и формирования институциональных структур, присущих постиндустриальному обществу. В число этих условий входит поддержка кластерных инициатив, направленных на достижение результативной кооперации организаций - поставщиков оборудования и комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций в рамках территориально-производственных кластеров.

Развитие российских регионов в перспективе должно приобрести инновационный характер, а пространственная конфигурация - большую гибкость, стать менее привязанной к сложившейся энергосырьевой базе и к центрам концентрации финансовых потоков. Возрастет также роль новых центров инновационного экономического роста, где предполагается концентрация кадрового и технологического потенциалов, существенным образом влияющих на изменение территориальной структуры расселения и на распределение трудовых ресурсов.

Кластерный подход меняет принципы и механизмы государственной и региональной экономической политики. Он требует перестройки аппарата управления, другого формата информации о состоянии дел в экономике - не по отраслям, а в разрезе отдельных рынков и компаний.

Таким образом, анализ российской практики реализации кластерного подхода в решении задач инновационного развития позволяет сделать следующие выводы:

- Россия сегодня пытается использовать преимущества кластерного подхода в решении задач модернизации и инновационного развития страны. Однако она находится в начале пути, переживая этап адаптации понятия «кластерная политика» к специфике российских условий функционирования государственной власти, науки и образования, бизнеса и общества.

- Вследствие слабого развития отдельных рыночных институтов особая роль в формировании инновационных кластеров как возможных точек роста, способствующих повышению конкурентоспособности отдельных регионов и экономики России в целом, принадлежит государству. В этой связи на государственном уровне следует сосредоточить внимание на разработке концептуальных и методологических вопросов и соответствующего нормативно-правового обеспечения кластерной политики, а также формирования благоприятной экономической среды для функционирования сетевых структур, посредством механизмов государственно-частного партнерства и создания соответствующих специализированных финансовых институтов. Необходимым условием для эффективного инновационного развития является наличие соответствующей инновационной инфраструктуры.

Россия только недавно приступила к активному формированию сети бизнес-инкубаторов и технопарков, и пока их эффективность ограничена. В этой связи следует придать динамизм работе по формированию механизмов, обеспечивающих высокие темпы развития сети технопарков, создаваемых на рыночной основе, а также - повышение результативности деятельности существующих технопарков. Для российской экономики является выгодным не только создание «внутренних» кластеров как устойчивых субконтрактных схем, но и построение трансграничных кластеров (в первую очередь с Финляндией, Норвегией и Китаем), обеспечивающих укрепление конкурентоспособности приграничных территорий России посредством интенсивного

обмена ресурсами, технологиями, ноу-хау, реализации оригинальных бизнес-моделей, создания единого информационного пространства и т.п. Участие в подобных осях формирует предпосылки, позволяющие России в дальнейшем занять достойное место в мировой экономической системе. Учитывая многолетний опыт реализации кластерных стратегий в области решения задач инновационного развития, следует использовать лучшие мировые модели построения инновационных кластеров с учетом российской специфики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Евстигнеева Л., Евстигнеев Р. Макроэкономические аспекты региональной политики./М.: Экономическая политика № 4, декабрь 2006,с.112.

2. Романова О.А., Оглоблин А.А., Лаврикова Ю.Г. Концепция создания высокотехнологичного кластера «Титановая долина». Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008.

3. Федеральный закон от 24 июля 2007 г. N 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (с изменениями от 18 октября 2007г., 22, 23 июля 2008 г., 2 августа, 27 декабря г.).

УДК: 677: 338.984:330.115

### **К вопросу о совершенствовании методов оценки инвестиционных проектов**

С.А. КРАСАВЦЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Успехи в интеграции отечественных промышленных предприятий в современное экономическое пространство во многом зависит от их способности эффективно действовать в условиях высоко конкурентной рыночной среды. Вступление России в ВТО открывает новые возможности для отечественных предприятий в привлечении иностранного капитала в национальную экономику. Подобные условия вынуждают отечественные предприятия совершенствовать методы оценки инвестиционных проектов.

Современная теория рассматривает в качестве оценки и сравнения эффективности инвестиций такие показатели, как NPV (net present value), IRR (internal rate of return), PI (profitability index), MIRR (modified internal rate of return), CVA (cash value added), Pb (payback period), EAA (equivalent annual annuity), EAC (equivalent annual cost) [1,2,3,4].

В данной статье раскрыты основные этапы реализации модели добавленной стоимости денежного потока (MCVA – modified cash value added) для оценки инвестиционных решений, а также основные преимущества над другими методами.

Алгоритм расчёта MCVA включает в себя 4 основных этапа [5]. На первом этапе определяется шаблон ожидаемых операционных потоков денежных средств (E(OCF)), ассоциированный с каждым стратегическим капиталовложением или группой связанных стратегических инвестиций. На втором этапе рассчитывается текущая приведённая стоимость ожидаемых операционных потоков денежных средств – PV<sub>OCF</sub>. В качестве ставки дисконтирования, в отличие от модели NPV, используются затраты на капитал в номинальном выражении, которые отражают требуемую доходность по данным стратегическим инвестициям с учётом их степени рискованности – R. Расчёт PV<sub>OCF</sub> производится по формуле (1):

$$PV_{OCF} = \frac{E(OCF_1)}{1+R} + \frac{E(OCF_2)}{(1+R)^2} + \dots + \frac{E(OCF_T)}{(1+R)^T} = \sum_{t=1}^T \frac{E(OCF_t)}{(1+R)^t} \quad (1)$$

На третьем этапе производится расчёт корректировочного коэффициента  $\lambda$ , исходя из первоначальных инвестиций (SI) и ожидаемой стоимости операционных потоков  $PV_{OCF}$ , (2):

$$\lambda = \frac{SI}{PV_{OCF}} \quad (2)$$

Экономический смысл коэффициента  $\lambda$  указывает, во сколько раз приведённая стоимость от инвестиций превышает их величину. Фактически данный показатель характеризует экономическую рентабельность инвестиций.

На четвёртом этапе определяется величина требуемого операционного потока денежных средств в соответствии с формулой (3):

$$OCFD_t = \lambda * E(OCF_t) \quad (3)$$

OCFD представляет собой серию минимальных требуемых платежей которые необходимы для покрытия стратегических инвестиций. Отличительной особенностью данного показателя является заключается в непосредственном учёте графика ожидаемых поступлений денежных средств: для каждого периода OCFD<sup>t</sup> не является константой и напрямую зависит от величины ожидаемого операционного денежного потока.

В результате исследования, нами был получен более гибкий и совершенный инструментарий в области оценки инвестиционных проектов. К сильным сторонам рассматриваемой модели можно отнести: расчёт рентабельности инвестиций, расчёт требуемых минимальных платежей для покрытия инвестиций; дисконтирование происходит по средневзвешенной стоимости капитала; Независимость результатов от принятых в компании бухгалтерских стандартов и учетной политики, поскольку модель MCVA основана на анализе денежных потоков; возможность оперативного отслеживания результатов реализации инвестиционных программ/работы организации и т.д.

В докладе будут представлены более детализированные особенности модели MCVA на примере промышленного предприятия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Боталова А.С., Емельянов А.М. Практика принятия инвестиционных решений в компаниях: зарубежный опыт// Корпоративные финансы. 2010. №2(14). С.76-83.
2. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов . М.: Олимп-Бизнес, 2008. – 1008 с
3. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1999. – XII, 1028с.
4. Young, S. David. EVA and value-based management: a practical guide to implementation / by S.David Young and Stephen F. O'Byrne. McGraw-Hill, 2006. – p.494
5. Запорожский А.И. Использование модели модифицированной денежной добавленной стоимости (MCVA) в анализе сделок слияний и поглощений // Корпоративные финансы: перспективы и реальность. Финансовые механизмы трансформации компаний на растущих рынках капитала: сб. Статей участников Второй межвуз. Конф. Молодых учёных / Под науч. Радкцией Ивашковской И.В., Теплового Т.В.; ГУ-ВШЭ. – М.: Изд. Дом ГУ ВШЭ. 2005

**Кадровый резерв - как основа развития организации**

Н.В. КУСТОВА, А.С. ЗЕМЛЯКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время в современных организациях всё большее число руководителей уделяет внимание поиску наиболее лучших способов подготовки специалистов, способных приносить эффект, которые при необходимости могут занять руководящие должности различного уровня. Самым главным образом это связано с тем, что с каждым годом всё труднее становится привлекать руководящие кадры со стороны. Формирование новой модели государственного управления, реформирование государственной службы России и ее аппарата невозможны без существенного обновления руководящих кадров, без наполнения органов государственной власти и местного самоуправления лицами, способными на деле обеспечить успешное проведение экономических реформ, строительство нового, подлинно демократического государства.

Формирование кадрового резерва является весьма актуальным направлением в деятельности любой организации, так как является важной составляющей политики любой организации. Отсутствие данного аспекта работы грозит снижением эффективности даже самому успешному предприятию.

Проблемой кадрового резерва занимались многие ученые и практики в области управления персоналом. Нами рассмотрены работы более 10 авторов занимающихся данным вопросом, в частности, такие как: Кибанов А.Я., Егоршин А.П., Чеховских И.А., Валиева О.В., Бойдаченко П.Г., Веснин В.Р., Десслер Гари, Журавлев П.В., Зайцев Г.Г., Зудина Л.Н., Липатов В.С., Одегов Ю.Г., Турчинова А.И и другие. Рассмотрев и проанализировав предложенные авторами определения понятия кадрового резерва, нами было решено сформулировать свое определение данного понятия.

Итак, кадровый резерв, по нашему мнению, это часть персонала, которую необходимо сформировать в процессе специального отбора квалифицированных работников компании или внешних кандидатов, отвечающих требованиям, предъявляемым должностью, подвергшихся отбору и прошедших целевую квалификационную подготовку, способных в сжатые сроки освоить новый участок работы и обеспечить эффективное решение поставленных задач.

Резерв кадров необходим для предприятия любого типа (крупного, среднего, малого) и поэтому имеет разные пути решения. На крупном предприятии, философия которого построена на воспитании собственного резерва и неприятии "чужаков", основное внимание должно быть уделено вертикальной ротации кадров для линейных руководителей и горизонтальной ротации кадров для руководителей-специалистов функциональных служб.

На среднем предприятии, где численность персонала не так велика, основная часть резерва кадров может быть сформирована за счет собственных работников. Остальная часть пополняется за счет выпускников лицеев, средних и высших специальных учебных заведений, которые в период производственной стажировки (практики) и работы в качестве молодых рабочих и специалистов планомерно готовятся на более квалифицированные рабочие места.

В связи с этим основные усилия в кадровой политике сосредоточиваются на создании хорошо подготовленного резерва кандидатов на должности руководителей новой формации, способных в сжатые сроки освоить новый участок работы и

обеспечить эффективное решение стоящих перед ними задач. При этом упор делается на создание резерва не «вообще» подготовленных кандидатов, а на руководителей вполне определенного типа и уровня управления с учетом новых подходов к организации работы государственных структур и аппарата управления экономикой.

Формирование кадрового резерва, это тонкая работа. Качественно подобранный кадровый резерв сможет обеспечить снижение рисков, связанных деятельностью персонала, возникающих в работе организации. Многие авторы предлагают уже известные схемы формирования кадрового резерва. Проанализировав их, мы пришли к выводу, что этапы формирования кадрового резерва должны выглядеть следующим образом:

Первый этап – это анализ потребности в резерве. Перед тем как начать формирование резерва, необходимо:

- составить прогноз изменения структуры аппарата, придерживаясь кадровой стратегии организации;

- усовершенствовать перемещение сотрудников по службе;

- определить обеспеченность резервом штатных должностей;

- определить насыщенность резерва по каждой должности или группе идентичных должностей, то есть определить количество кандидатов из резерва, которое приходится на каждую вакансию или их группу.

Второй этап – формирование списка резерва. Данный этап в себя включает:

- формирование списка конкретных кандидатов в резерв;

- создание резерва на вакантные должности.

Третий этап – подготовка кадрового резерва. Для того чтобы сформировать кадровый резерв не всегда будет достаточно отобрать способных сотрудников. Важно правильно их подготовить к должности, а потом – организовать продвижение.

Так, для подготовки сотрудников можно использовать следующие методы:

- индивидуальная подготовка при кураторстве вышестоящего руководителя;

- стажировка в планируемой должности на своем или другом предприятии;

- учеба на курсах или в учреждении образования.

Наличие кадрового резерва позволяет заранее на плановой основе, по научно и практически обоснованной программе готовить кандидатов на вновь создаваемые и подлежащие замещению вакантные должности, эффективно организовать обучение и стажировку специалистов, включенных в резерв, рационально их использовать на различных направлениях и уровнях в системе управления.

УДК 331.4

### **Оценка труда - как способ повышения его эффективности**

А.Е. КОМЛЕВА А.С. ЗЕМЛЯКОВА

(Ивановский государственная политехнический университет)

Довольно часто в своей практической работе специалист по подбору персонала или сотрудник отдела кадров сталкивается с понятием "ценный кадр" или "ценный сотрудник". Но как выявить такого сотрудника, как найти и определить ценность того или иного кандидата/сотрудника, как определить его стоимость на рынке труда, ведь давно не секрет, что кадры - это один из ценнейших и важнейших активов организации?

Обеспечение организации любого уровня или размера высококвалифицированным персоналом невозможно без измерения и оценки его характеристик. В качестве показателя качества кадровых ресурсов в целом применяются такие критерии, как текучесть кадров, уровень образования, средний возраст работников, число научно-технических достижений, количества побед во внешних конкурсах и др.

С точки зрения специалистов в области управления персоналом таких как Кибанов А.Я., Егоршин А.П., Веснин В.Р., Корнюшин В.Ю. оценка персонала это процесс определения эффективности деятельности сотрудников в реализации задач организации с целью последовательного накопления информации, необходимой для принятия дальнейших управленческих решений.

Чеховских И.А. же дает определение оценки труда и рассматривает ее как мероприятие по определению соответствия количества и качества труда требованиям технологии производства. С ее точки зрения оценка труда дает возможность решить следующие кадровые задачи:

- 1) оценить потенциал для продвижения и снижения риска выдвигания некомпетентных сотрудников;
- 2) снизить затраты на обучение;
- 3) поддерживать у сотрудников чувство справедливости и повышать трудовую мотивацию;
- 4) организовать обратную связь сотрудникам о качестве их работы;
- 5) разрабатывать кадровые программы обучения и развития персонала.

Для организации эффективной системы оценки результативности труда работников необходимо:

- установить стандарты результативности труда для каждого рабочего места и критерии ее оценки;
- выработать политику проведения оценок результативности труда (когда, как часто и кому проводить оценку);
- обязать определенных лиц производить оценку результативности труда;
- вменить в обязанность лицам, проводящим оценку, собирать данные о результативности труда;
- обсудить оценку с работником;
- принять решение и документировать оценку.

Оценка труда персонала организации является механизмом обратной связи в управлении персоналом. Она обеспечивает принятие как оперативных (направленных на администрирование, информирование, мотивацию), так и стратегических (направленных на повышение качества кадрового потенциала) управленческих решений. При реализации кадровых технологий, связанных с оценкой труда, необходимо соблюдать ряд принципиальных требований, гарантирующих ее достоверность и эффективность.

## **Анализ программных продуктов для бухгалтерского управленческого учёта, используемых на предприятиях Ивановской области**

С.А. КУЗЬМИНА, А.Н. СОТСКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из ключевых показателей эффективности работы предприятия является правильное и своевременное отражение результатов его хозяйственной деятельности, а также расчетов с внутренними и внешними пользователями, налоговыми и социальными службами. Неотъемлемой частью современного бухгалтерского управленческого учета на предприятиях является программное обеспечение, упрощающее ведение учета и отчетности. Разработка программных продуктов в настоящее время является актуальным и наиболее прибыльным направлением инновационной деятельности бухгалтеров-аналитиков.

В целях облегчения выбора руководством предприятий нужного программного продукта по отзывам пользователей был выполнен сравнительный анализ наиболее распространенных и востребованных программ, используемых в бухгалтерском управленческом учете. В результате были определены оптимальные соотношения конкретного программного обеспечения с целями и направлениями деятельности служб предприятия, для которых оно будет наиболее эффективным.

Для комплексного автоматизированного учета на предприятии, по мнению пользователей, более всего подходит простая в эксплуатации и доступная программа «БухСофт», отличительным свойством которой, помимо широкого охвата участков учета, что немаловажно, является низкая стоимость по сравнению с другими программными пакетами. К тому же любой работник, использующий данный пакет программ, имеет возможность бесплатного обновления обеспечения через интернет-ресурсы и может приобрести через сайт весь пакет, что опять же является достоинством «БухСофта». Однако преимущества данного продукта отчасти перекрываются рядом недостатков, которые в свою очередь вызывают эффект отторжения у клиентов, намечая тенденцию к спаду заинтересованности в данном программном обеспечении. Главным недостатком системы является невозможность создания собственных нетиповых форм и разработки в рамках программы наиболее удобного для конкретного пользователя бланка с интересующими его данными. Исходя из этого, можно сделать прогноз о том, что быстрая обновления изменений в учете как одна из особенностей программы в будущем перестанет привлекать современных пользователей за счет того, что приоритет в экономике отдается программам, способным подстраиваться под индивидуальные потребности клиента.

Ведущее место среди наиболее полных и целостных программных обеспечений занимает программный пакет «1С», включающий в себя совокупность отдельных программ для разных участков учета. В сравнении с другими технологиями в данной сфере, по мнению ивановских бухгалтеров, программа «1С» является бесспорным лидером. Преимущества этого пакета программ заключаются в их согласованности, непротиворечивости, универсальности по отношению к организационно-правовой форме предприятий, так как в пакете программ «1С» учитываются и отраслевые и правовые формы организаций. В качестве же главного достоинства большинство пользователей отмечает возможность самостоятельно конструировать документы в нужной форме благодаря программе «1С: Конфигуратор», что упрощает ведение учета любого компонента системы. Однако

сложность первоначальной настройки «1С», требующей учесть все особенности всех видов деятельности, и дальнейшего ее использования, перенаправляет некоторую часть клиентов на поиск более легкой в эксплуатации системы. Фактор высокой стоимости самой информационной системы и её обновлений не имеет сильного влияния на спрос данного пакета, что объясняется в свою очередь широкими возможностями и хорошими отзывами постоянных пользователей.

Подбор программного обеспечения и его правильная эксплуатация во многом определяют эффективность деятельности фирмы, поэтому следует более детально подходить к вопросам покупки, разработки или смены информационных систем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бодров О.А., Медведев Р.Е. Предметно - ориентированные экономические информационные системы: Учебник для вузов//Бодров О.А., Медведев Р.Е. – М.: «Горячая Линия – Телеком», 2013. – 242 с.

2. Информационные системы в экономике: учебник / под ред. проф. Г. А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 270 с.

3. Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы в экономике: Учебник //Уткин В.Б., Балдин К.В. – М.: «Дашков и К», 2012. – 394 с.

4. Официальный сайт «1С» <http://www.1c.ru/>

5. Официальный сайт «БухСофт» <http://www.buhsoft.ru/>

УДК 657

### **Различия российских и международных стандартов бухгалтерской отчетности**

К.Н. БАДАЙКИН, А.Г. ПЕЧНИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

С переходом Российской экономики к рыночным путям развития, стала очевидной необходимость реформирования системы бухгалтерского учета и отчетности. Для этого российское Правительство в 1998 году приняло Постановление N 283 "Об утверждении Программы реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности". Согласно данному Постановлению, целью реформирования системы бухгалтерского учета приведение национальной системы бухгалтерского учета в соответствие с требованиями рыночной экономики и международными стандартами финансовой отчетности [1].

Следует заметить, что полное применение МСФО в России пока невозможно, вследствие специфики отечественной экономики. Отсюда можно сделать вывод об актуальности данной проблемы.

Для понимания вопроса, необходимо разобраться, что такое МСФО и чем они отличаются от отечественной системы бухгалтерского учета и отчетности.

Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) — выпускаются Комитетом по международным стандартам финансовой отчетности, приняты на сегодняшний день в большинстве стран мира. В России реализуется программа постепенного перехода от действующей системы бухгалтерского учета (РСБУ) к МСФО, и многие организации практически применяют их нормативы. Лишь финансовая отчетность малых предприятий может представляться в упрощенной форме и без соблюдения общих принципов, применяемых в МСФО [2].

Основная сложность полного перехода к международным стандартам заключается в различии между экономическими ситуациями в России и странах применяющих МСФО, и нормативном регулировании вопросов связанных с финансовой отчетностью в России. Как следствие появляется различие между отечественными и западными стандартами.

1. Стандарты МСФО носят общий характер, а российские стандарты это, в основном, свод регламентируемых правил. Поэтому западные организации могут сами выбирать как вести отчетность, придерживаясь принципов МСФО, а в России предприятия строго придерживаются указаний основных нормативных документов.

2. В США и Европе основные пользователи это, как правило, инвесторы, другие организации, финансовые органы и службы. В России финансовая отчетность используется преимущественно налоговыми службами и государственным комитетом статистики.

3. По мнению многих экспертов, отчетность, составленная в соответствии с МСФО, позволяет наиболее объективно оценить реальное состояние дел в компании, нежели отчетность, применяемая в соответствии с российским законодательством [3].

4. Элементы финансовой отчетности – это экономические категории, которые связаны с предоставлением информации о финансовом состоянии предприятия и результатах его деятельности: активы, обязательства, собственный капитал, доходы и расходы. В Концепции бухгалтерского учета Российской Федерации приводится такой же перечень элементов, характеризующих финансовое положение, как и в МСФО, однако формулировки Концепции гораздо короче, чем в МСФО, и не содержат пояснений и примеров [4].

5. Согласно ФЗ N 402-ФЗ в России годовая бухгалтерская (финансовая) отчетность, за исключением случаев, установленных настоящим Федеральным законом, состоит из бухгалтерского баланса, отчета о финансовых результатах и приложений к ним [5]. Состав финансовой отчетности в соответствии с МСФО состоит из бухгалтерского баланса, отчета о прибылях и убытках, отчета о движении капитала, отчета о движении денежных средств, учетной политики и пояснительно записки.

6. В РФ Приказом Минфина России установлена обязательная форма баланса. Международными стандартами конкретная форма баланса не предусмотрена, строго определен только список обязательных статей баланса.

МСФО имеет ряд преимуществ, по сравнению со стандартами РФ, такие как, удобство для пользователей, использование общемировой практике, привлечение инвесторов и вкладчиков и т.д. В настоящее время в России продолжается реформирование система бухгалтерского учета, в целях ее приведения к мировым стандартам. Устранение вышеперечисленных различий, может приблизить достижение Россией поставленных экономических целей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 06.03.1998 N 283 "Об утверждении Программы реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности"

2. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2003

3. Финансовый директор <http://fd.ru> (февраль 2014)

4. Корпоративный менеджер <http://www.cfin.ru> (февраль 2014)

5. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "О бухгалтерском учете" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2014)

## **Новый порядок представления налоговой декларации по НДС через оператора ЭДО**

**К.Н. БАДАЙКИН, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА**  
(Ивановский государственный политехнический университет)

С переходом России к рыночной экономике наблюдается последовательное и поступательное проведение реформ национальной системы бухгалтерского учета. Среди последних нововведений можно отметить вступление в силу Федерального закона N 134-ФЗ, который внес поправки в статью 80 НКРФ "Налоговая декларация", изменив форму и способ подачи налоговой декларации по НДС в ФНС [1].

До 1 января 2014 года сдавать налоговую декларацию в электронной форме были обязаны организации со среднесписочной численностью работников более 100 человек, сейчас эта обязанность легла на всех налогоплательщиков НДС. Также с 2014 года законодательно установлена обязанность сдачи налоговой декларации в электронном виде через оператора электронного документооборота (ЭДО)[2].

Оператор ЭДО - российская организация, соответствующая требованиям, утверждаемым Федеральной налоговой службой Российской Федерации, через которую в налоговый орган по месту учета налогоплательщика по установленным форматам в электронной форме по телекоммуникационным каналам представляются налоговые декларации [3].

Для сдачи налоговой отчетности через оператора ЭДО в ФНС, налогоплательщику необходимы: сертификат электронной подписи (ЭП); средства криптозащиты (СКЗИ); система для подготовки и отправки отчетности; услуги оператора ЭДО.

Сертификат электронной подписи - электронный документ, который используется для подписания и шифрования отчетности, а также для расшифровки поступивших из инспекции документов. Средства криптографической защиты информации - программа, необходимая для использования электронной подписи. Шифровать и подписывать отчетность без СКЗИ, посредством лишь сертификата ЭП невозможно. Система для отправки отчетности позволяет готовить декларацию, проверяет ее перед отправкой, фиксирует время, доставляет отчет в ИФНС [4].

Алгоритм сдачи налоговой декларации по НДС в ФНС:

1. По окончании отчетного периода, налогоплательщик исчисляет сумму налога как соответствующую налоговой ставке процентную долю налоговой базы.
2. Исчисляется общая сумма налога, обязательная к уплате, как сумма сложения сумм налога с учетом предусмотренных льгот и вычетов.
3. Заполнение налоговой декларации в установленной форме.
4. Подписание отчета с использованием ЭП и шифровка его СКЗИ.
5. Отправка отчета на сервер оператора ЭДО.
6. Прием, подписание и подтверждение даты отправки отчета оператором ЭДО.
7. Отправка отчета с подтверждением даты отправки:
  - в налоговую инспекцию;
  - налогоплательщику НДС.
8. Первичная проверка отчета в налоговой инспекции на предмет правильности его составления и удовлетворения требованиям ФНС:
  - если отчет составлен правильно, то налогоплательщику отправляется извещение о получении;

- если отчет составлен неправильно, то налогоплательщик получает извещение об ошибке. При этом документооборот прерывается, необходимо повторить этапы 1 – 7.
- 9. Углубленная проверка отчета на предмет наличия ошибок. Если будут выявлены ошибки, то налогоплательщик получает уведомление об отказе, в котором они указаны. Документооборот начинается сначала (пункт 1).
- 10. Последний этап проверки. Если ее результаты положительные, то налогоплательщик получает квитанцию о приеме, и отчет считается предоставленным на указанную оператором ЭДО дату.
- 11. Загрузка информации отчета в базу данных ФНС:
  - если информация загружается не полностью и необходимы уточнения, то ФНС высылает налогоплательщику уведомление об уточнении. Налогоплательщик составляет корректирующий отчет;
  - если информация загружена полностью, то налогоплательщик получает уведомление о вводе. Декларация принята, документооборот закончен.

Т.о. российским организациям не следует опасаться произошедших изменений. Сдача отчетности в электронном виде требует затрат на оплату опера ЭДО, но имеет ряд важных преимуществ. К ним относятся: экономия времени, предоставляющая возможность сдать отчетность, не покидая место работы; защита документации от несанкционированного доступа средствами криптографической защиты и электронной подписью; уменьшение технических ошибок в отчетности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1.Федеральный закон от 28.06.2013 N 134-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части противодействия незаконным финансовым операциям".

2."Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 31.07.1998 N 146-ФЗ 3.Приказ ФНС России от 27.12.2013 N ММВ-7-6/658@ "О внесении изменений в приказы ФНС России"

4.Бухгалтерия Онлайн <http://www.buhonline.ru> (январь 2014)

УДК 336.77(075.8)

### **Рынок розничного кредитования: тенденции и перспективы развития**

Е.В. ЛОГВЕНКО, А.А. КРАВЧЕНКО

(Ивановский государственный политехнический университет)

Банки выполняют важнейшие функции аккумуляции и перераспределения капитала и являются неотъемлемой и ограниченной частью экономической системы любого развитого государства. Реализация кредитно-инвестиционной политики является одной из основных функций банковской системы, и от эффективности работы банковской системы во многом зависят успехи в решении задач развития экономики.

Процессы управления активами и пассивами коммерческого банка, оценка рисков и формирование резервов являются взаимосвязанными. Развитие хотя бы одного из элементов комплексного управления банком приведет к изменению положения банка в целом, изменению его финансовой устойчивости и прибыльности.

Кредит обеспечивает более быстрое оборачивание капитала, так как за купленный товар можно заплатить позже, а также увеличение капитала за счет привлечения средств других компаний и банков. Наиболее распространенной формой

привлечения средств является получение банковской ссуды по кредитному договору. Кредит имеет большое значение в развитии экономических связей между отраслями и регионами, в повышении эффективности производства, в создании и использовании доходов и прибыли.

Кредитование частных лиц является высокодоходным сегментом банковского бизнеса. Быстрый рост объема розничных кредитов, который происходит в России в последние годы, вызывает противоречивые суждения экспертов. Одни считают данный процесс закономерным, указывая на низкий уровень кредитования физических лиц по сравнению с развитыми странами. Другие предупреждают, что стремительный рост портфеля розничных кредитов приведет к ухудшению его качества.

Наблюдается рост сегмента розничного кредитования в России, связанный с усилением конкуренции банков, высокой доходностью розничного кредитования, экспансией банков в регионы. Мировой опыт показывает, что быстрый рост розничного кредитования воздействует не только на банковский сектор, но и на экономику в целом. Причем характер данного влияния может быть как положительным, так и отрицательным.

Уровень кредитования населения и состояние банковской инфраструктуры тесно связаны с уровнем доходов населения. Расширение кредитования населения стимулирует рост экономики региона. Чем выше уровень банковского кредитования, чем больше развита банковская система в том или ином регионе, тем благополучнее ситуация в экономике.

Основные индикаторы указывают на перспективы дальнейшего развития рынка розничного кредитования. Однако в краткосрочной перспективе можно прогнозировать замедление темпов его роста. Долгосрочные перспективы развития кредитования населения связаны с решением трех основных проблем: существенных противоречий в законодательстве и регулировании, низкой финансовой грамотности населения, слабого развития дистанционного банковского обслуживания.

Стратегия развития банковского сектора на период до 2015 г. и Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. направлены на дальнейший рост и развитие сектора розничного кредитования в России. Особое внимание в процессе развития будет уделяться повышению устойчивости банковской системы в целом, созданию риск-ориентированной системы банковского управления и надзора, а также внедрению международных стандартов банковской деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лаврушин О.И., Афанасьева О.Н., Корниенко СЛ. Банковское дело: современная система кредитования. Москва. 2012. Кнорус, С. 264.

2. Заявление Правительства РФ № 1472п-П13, Банка России № 01-001/1280 от 05.04.2011 «О Стратегии развития банковского сектора Российской Федерации на период до 2015 г.»

3. Рыкова И.Н., Фисенко Н.В. О потребительском кредитовании // Банковское дело. 2013. №4. С.53-58

## **Особенности формирования ресурсной базы коммерческого банка**

А.А. КРАВЧЕНКО, Е.В. ЛОГВЕНКО

(Ивановский государственный политехнический университет)

В рыночной экономике ресурсы коммерческих банков имеют первостепенное значение. Они служат необходимым активным элементом банковской деятельности.

Ресурсная база банка состоит из собственных, привлеченных и заемных средств. Такая структура средств определяется спецификой посреднической деятельности банка, которая заключается в привлечении сбережений физических и юридических лиц с их последующим предоставлением другим субъектам финансового рынка на условиях возвратности, платности и срочности.

Коммерческий банк может осуществлять свои операции только в пределах имеющихся у него ресурсов. Следовательно, в рыночных условиях объем и качественный состав средств, которыми располагает коммерческий банк, определяют масштабы и направления его деятельности. В связи с этим вопросы формирования ресурсной базы, оптимизация ее структуры и обеспечение стабильности становятся весьма актуальными в работе банка.

Формирование ресурсной базы, включающее в себя не только привлечение новой клиентуры, но и постоянное изменение структуры источников привлечения ресурсов, является составной частью гибкого управления активами и пассивами коммерческого банка.

Управление ресурсами банков означает не только размещение и привлечение денежных средств, но и определение оптимальной структуры источников образования для конкретного банка. Коммерческий банк должен поддерживать определенное соотношение между собственными и привлеченными средствами.

Основное место в ресурсах банка занимают привлеченные депозиты, расчетные и текущие счета. На долю привлеченных средств приходится около 75% средств в большинстве коммерческих банков.

Чрезмерное наличие привлеченных средств увеличивает риск и повышает потенциальную угрозу неплатежеспособности банка, а также попадания его под «контроль» других коммерческих банков и кредиторов, что может позволить последним воздействовать как на текущую деятельность, так и на проведение кредитной политики в целом.

Преимущественное формирование банковских ресурсов за счет собственного капитала – также не лучшая политика для коммерческого банка. Это связано, в частности, с возможной потерей определенной группой акционеров контроля над банком, снижением уровня выплачиваемых дивидендов и рыночной стоимости акций. Как следствие, несбалансированность может привести к ухудшению показателей, характеризующих деятельность банка, к снижению его имиджа на рынке и денежных ресурсов.

Следовательно, основная цель коммерческого банка – выбрать такую структуру банковского капитала, которая при наименьших затратах на формирование банковских ресурсов будет способствовать поддержанию стабильности уровня дивидендов и доходов, а также репутации банка на уровне, достаточном для привлечения им необходимых денежных ресурсов на выгодных условиях.

В формировании ресурсной базы целесообразно уделять максимальное внимание увеличению депозитов в общей сумме мобилизованных средств, несмотря

на рост процентных расходов. Высокие темпы роста депозитов и увеличение их доли в общей сумме привлеченных ресурсов свидетельствуют о формировании стабильной ресурсной базы коммерческого банка, обеспечивающей его динамичное развитие.

В целях устойчивого привлечения ресурсов банку важно разработать стратегию депозитной политики, определяемую тактическими и стратегическими задачами, закрепленными в уставе, включая получение максимальной прибыли и необходимость сохранения банковской ликвидности.

Ресурсная база, как микроэкономический фактор, оказывает прямое влияние на ликвидность и платежеспособность коммерческого банка. Сами масштабы деятельности коммерческого банка, а следовательно и размеры доходов, которые он получает, жестко зависят от размеров тех ресурсов, которые банк приобретает на рынке ссудных и депозитных ресурсов. Отсюда возникает конкурентная борьба между банками за привлечение ресурсов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Банковское дело: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Финансы и кредит» / Е. П. Жарковская. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 479 с. – (Высшее финансовое образование).

2. Банковское дело: Учебно-практическое пособие / Т. М. Костерина. – М.: Изд. Центр ЕАОИ, 2009. – 360 с.

3. Курочкин А. В. Особенности формирования ресурсной базы коммерческих банков в современных условиях // Финансы и кредит № 4, 2008 - 364с.

УДК 657:004.9

#### **Автоматизация бухгалтерского учета**

О. Н. РЯБИНКИНА, А.Г. ПЕЧНИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время автоматизация бухгалтерского учета на предприятии и подготовка финансовой отчетности в налоговые органы является одной из наиболее важных задач. Автоматизация бухгалтерского учета - это процесс, при котором в результате перевода бухгалтерии на компьютер повышается эффективность и улучшается качество ведения бухгалтерского учета на предприятии. Современное развитие информационных технологий и широкое применение их в экономической практике позволяют решить эту проблему путем автоматизации бухгалтерского учета.

Для автоматизации среднего и малого бизнеса на рынке предлагаются десятки программ. При таком многообразии выбора предприятия, особенно те, у которых отсутствуют четкая стратегия и план внедрения автоматизированных систем управления, часто руководствуются сиюминутными потребностями, что может повлечь серьезные проблемы в будущем. Именно поэтому небольшим фирмам важно четко представлять, какой подход к автоматизации может быть для них оптимальным, какой тип системы предпочтительнее и какие нюансы следует учесть при принятии решения о внедрении автоматизированной системы [1].

Автоматизация отдельных направлений — недорогой и эффективный способ осуществить управление и контроль наиболее важных сфер деятельности, которые определяются исходя из приоритетов компании. Для многих организаций первоочередной задачей становится автоматизация финансовой службы и

бухгалтерии, так как это позволяет снизить объем рутинной работы, упорядочить документооборот, ускорить подготовку различных отчетов и улучшить планирование, что в конечном итоге повысит эффективность работы предприятия в целом.

Приоритетное направление для автоматизации выбирается после тщательного анализа бизнес-процессов предприятия (их сложности, взаимосвязи и т. п.) и влияния каждого из них на итоговый финансовый результат деятельности компании. С помощью таких исследований выделяются и описываются наиболее важные процессы и операции, а на их основе определяются первоочередные задачи автоматизации. После этого приступают к выбору системы (нескольких систем), которая позволит решить поставленные задачи.

Независимо от того, какую стратегию автоматизации предпочтет компания, очень важен выбор конкретного программного обеспечения. Все системы автоматизации для малых и средних предприятий по степени учета специфики предприятия можно разделить на «коробочные», адаптируемые и заказные. Основные факторы, которые учитывает компания при выборе того или иного типа системы, — это функциональность, масштабируемость и стоимость каждой из них, а также их соответствие уровню задач, которые предприятие намерено решить с помощью автоматизации [2].

При принятии решения о внедрении автоматизированной системы управления необходимо:

- 1) рассчитать все затраты, связанные с внедрением и эксплуатацией системы;
- 2) оценить выгоды от проекта;
- 3) спрогнозировать все финансовые потоки;
- 4) определить рентабельность проекта и сравнить полученный результат с альтернативами (внедрение другой системы или же вообще отказ от автоматизации).

Таким образом, одной из главных составляющих подготовки к внедрению автоматизированной системы является определение бюджета проекта, в ходе которого:

- 1) рассчитываются необходимые расходы;
- 2) определяются приоритеты проекта;
- 3) назначаются сотрудники, ответственные за каждый этап реализации.

Автоматизация бухгалтерского учета предполагает установку специального программного продукта на компьютер и последующий перевод всей бухгалтерии на ЭВМ. Автоматизация бухгалтерского учета имеет массу преимуществ перед традиционным способом ведения бухгалтерского учета. Бухгалтерские информационные системы позволяют повысить производительность труда сотрудников бухгалтерии, снизить влияние "человеческого фактора", повысить скорость составления отчетов и ведения документации, предоставляют возможность параллельного ведения учета в нескольких стандартах [3].

Таким образом, для того, чтобы эффективно провести автоматизацию, следует в первую очередь, хорошо представить себе что же такое автоматизированный бухгалтерский учет. Внедрение бухгалтерской программы эффективно только тогда, когда следствием внедрения является повышение эффективности и улучшение качества ведения бухгалтерского учета на предприятии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бухгалтерский учет: Учебник/ под ред. Ларионова А.Д. – М.: Проспект, 2008. – 368 с.
2. Бухгалтерский учет на производственных предприятиях, 2-е изд. Керимов В.Э. – М.: «Дашков и К», 2007. – 368 с.

## **Анализ источников финансирования транспортной инфраструктуры России**

Е.А. ВОЛКОВА, О.А. МАВРИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие транспортной инфраструктуры – важное направление социально-экономического прогресса, повышения эффективности материального производства. От деятельности этой сферы зависят темпы и уровень развития общества. При этом успешное решение многих проблем определяется эффективностью механизма управления транспортным комплексом [2].

Для устойчивого функционирования и успешного решения задачи транспортного обслуживания экономики транспорт должен иметь современную материально-техническую базу, прогрессивную технологию перевозочного процесса, необходимые пропускные и перевозочные способности. Это требует активизации инвестиционной деятельности, обеспечивающей расширенное воспроизводство, обновление и модернизацию основных производственных фондов, что напрямую зависит от ее финансового обеспечения [3].

Бюджетное финансирование транспортного сектора должно направляться, прежде всего, на следующие цели:

- обеспечение функций государственного управления в транспортной сфере;
- гарантированное поддержание в работоспособном состоянии и воспроизводство объектов транспортной инфраструктуры, находящихся в государственной собственности;
- обеспечение гарантированной сохранности опорной транспортной сети в условиях растущей нагрузки на нее за счет адекватного бюджетного финансирования;
- гарантированное финансирование законодательно закрепленных государственных обязательств, в том числе по финансированию выданных федеральными и региональными властями социальных мандатов;
- целевое субсидирование пользователей транспортных услуг или перевозчиков, осуществляющих социально значимые перевозки.

Основным механизмом государственного финансирования транспортной инфраструктуры являются вновь создаваемые дорожные фонды. С 2011 г. функционирует Федеральный дорожный фонд, а с 2012 г. – региональные дорожные фонды. Доходные и расходные части дорожных фондов формируются на длительную перспективу, что позволяет государству предоставлять гарантии под проекты с участием частных инвесторов, в том числе, реализуемые на основе концессионных соглашений. Соответственно, одной из целей данных фондов является не только осуществление государственных инвестиций в транспортную инфраструктуру, но и содействие в привлечении частных инвестиций [2].

Перспективным направлением привлечения негосударственных средств для финансирования транспортной отрасли является государственно-частное партнерство [2]. Основной формой государственно-частного партнерства являются концессии, прежде всего - в сфере платных дорог, железнодорожного строительства, развития аэропортов, городского общественного транспорта. Приоритетной задачей является разработка нормативной правовой базы, обеспечивающей четкое законодательное распределение прав, ответственности и рисков между государством

и инвестором, а также определение приоритетных сфер применения государственно-частного партнерства на транспорте.

Новым для России инструментом привлечения инвестиций в инфраструктурные проекты являются инфраструктурные облигации. Данные облигации выпускаются компанией-концессионером и источником выплаты процентов и основной суммы долга по ним являются денежные потоки, генерируемые в процессе эксплуатации объекта инфраструктуры. Внедрению инфраструктурных облигаций в механизм финансирования транспортной инфраструктуры препятствуют отсутствие соответствующего опыта и некоторые изъяны в механизме предоставления государственных гарантий по нему. Потенциальными инвесторами в данном случае выступают коммерческие банки, пенсионные фонды и иные фонды, ориентированные на консервативную стратегию инвестирования.

Для укрепления стратегических преимуществ в условиях жесткой конкуренции транспортной отрасли требуется постоянное совершенствование ее инвестиционного механизма и расширения производственно-экономического потенциала за счет мобилизации всех источников финансирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кожин С.В. Старые и новые источники финансирования транспортной инфраструктуры России // Российское предпринимательство. — 2012. — № 24 (222). — с. 149-154. — <http://www.creativeconomy.ru/articles/27078/>

2. Приказ Минтранса РФ от 12 мая 2005 г. N 45 «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года».

3. "Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года".

4. Фрейдин И.В. Государственно-частное партнерство как основополагающий элемент финансирования развития транспортной отрасли // Российское предпринимательство. —2011.— № 11 Вып. 1 (195). — с. 15-20. — <http://www.creativeconomy.ru/articles/14162/>

УДК 336

#### **Направления повышения эффективности действующей системы планирования и распределения финансовых средств социальной сферы в России**

Е.С. АВДЕЕВА, Е.Г. ЛЫСОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие социальной сферы является важнейшим направлением внутренней политики государства, обеспечения благополучия и всестороннего развития граждан. В статье 7 Конституции РФ сказано: «Российская Федерация – социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека». [2] Признаками социального государства являются не только декларируемые права на труд, отдых, социальное обеспечение, жилище, охрану здоровья, образование и т.д., сколько их реализация, реальная доступность социальных благ абсолютному большинству населения.

Объем услуг, предоставляемых учреждениями социальной сферы, постоянно расширяется. Это объясняется тем, что увеличиваются потребности населения в социальных услугах, что в свою очередь требует увеличения объема финансовых ресурсов на эти цели.

На содержание и развитие социальной инфраструктуры финансовые ресурсы направляются из нескольких источников:

- бюджета;
- внебюджетных фондов;
- за счет средств предприятий и населения.[4]

Основным источником финансирования социальной сферы в России выступают средства бюджетов всех уровней.

В соответствии с изменениями, внесенными в Бюджетный кодекс Российской Федерации Законом от 08.05.2010 №83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений», прямым получателем бюджетных средств признаются только казенные учреждения, которые финансируются на основе представленных ими бюджетных смет в пределах бюджетных ассигнований, предусмотренных в соответствующем бюджете.[3]

Бюджетные и автономные учреждения лишены права получения прямого бюджетного финансирования и могут получать бюджетные средства только в форме субсидий на обеспечение выполнения государственных (муниципальных) заданий, доведенных до них соответствующими вышестоящими органами. Расчет субсидий основан на определении нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в соответствии с государственным (муниципальным) заданием и нормативных затрат на содержание государственного (муниципального) имущества.[1]

Нормативный метод финансирования государственных и муниципальных услуг и работ является на сегодняшний день наиболее объективным методом для расчета необходимого объема финансового обеспечения выполнения государственных и муниципальных заданий, т.к. норматив рассчитывается по каждой государственной (муниципальной) услуге.

Законом №83-ФЗ было определено принципиальное смещение акцентов в существовавшей системе финансирования государственных и муниципальных учреждений. Федеральным законодателем в реформу социальной сферы были заложены такие основополагающие механизмы как:

- переход государственных (муниципальных) учреждений к функционированию на основе государственного (муниципального) задания, устанавливаемого для каждого учреждения на конкретных условиях и с заранее определенным объемом субсидии на выполнение этого задания;
- совершенствование механизмов финансового обеспечения деятельности бюджетных и автономных учреждений, сопровождающееся расширением объема их прав в рамках выполнения задания и реализации плана финансово-хозяйственной деятельности;
- предоставление учреждениям права самостоятельно распределять средства от приносящей доход деятельности, исключая зачисление указанных доходов в бюджет;
- отмена субсидиарной ответственности публично-правовых образований по обязательствам учреждений в части осуществления ими финансово-хозяйственной деятельности и перенос центра ответственности за финансовые результаты деятельности в сторону самих учреждений.

Данные изменения коренным образом меняют подход к формированию соответствующего бюджета, а также создают условия для учета показателей реально оказываемых услуг (выполняемых работ) при его формировании, что способствует повышению эффективности бюджетных расходов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации ст.78.1
2. Конституция Российской Федерации ст.7
3. Федеральный закон от 08.05.2010 №83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений»
4. Ниналалова Ф.И. Социальные расходы как приоритет бюджетной политики государства // Финансы и кредит. 2013. №36 (564), С. 17.

УДК 336

### **Внедрение программно-целевого планирования расходов в бюджетный процесс муниципального образования (на примере города Волгореченск)**

А.Н. ЯБЛОКОВА, О.А. МАВРИНА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях сокращения доходных возможностей бюджета муниципального образования на первый план выходит решение задачи повышения эффективности его расходов. Одним из направлений способным принципиально изменить характер нецелевого расходования бюджетных средств является переориентация деятельности администраторов бюджетных средств с освоения выделенных им ассигнований на достижение конечных общественно значимых и измеримых результатов, переход к программно-целевым методам планирования расходов местных бюджетов.

Программно-целевой метод планирования на местном уровне позволяет обосновано распределять ограниченные финансовые ресурсы между отдельными бюджетными программами для обеспечения социально-экономического развития территориальных образований [2]. Метод обеспечивает:

- повышение результативности расходов через экономию бюджетных средств за счет сокращения второстепенных расходов и последующее перераспределение ресурсов на достижение наиболее важных для муниципального образования задач;
- повышение эффективности управления расходами за счет перехода от планирования и контроля за исполнением местного бюджета по большому количеству мелких статей расходов к формированию местного бюджета и контролю за его исполнением по программам и группам программ распорядителей бюджетных средств с выделением статей укрупненной экономической классификации;
- улучшение качества социально-экономического и бюджетного планирования за счёт повышения качества информации, используемой при принятии стратегических решений о выделении средств на отдельные социально-экономические программы развития муниципального образования.

Формой реализации программно-целевого метода планирования на муниципальном уровне выступает муниципальная программа.

Муниципальная программа – взаимоувязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс мероприятий, направленный на решение конкретных проблем в сфере социального, экономического, культурного и иного развития муниципального образования, улучшения уровня жизни населения [1].

В соответствии с принятыми в 2013 году изменениями в Бюджетный кодекс Российской Федерации впервые бюджет города Волгореченск на 2014 – 2016 годы

сформирован в программной структуре расходов на основе 14 муниципальных программ [3].

Доля расходов на реализацию мероприятий целевых программ в общем объеме расходов бюджета города Волгореченск составила: в 2012 г. – 7,1%, в 2013 г. – 10,5%, в 2014 г. – 60,2 %. Следовательно, бюджет имеет тенденцию к устойчивому росту формирования расходов бюджета в «программном формате».

В городском округе город Волгореченск сформирована соответствующая нормативно-правовая база, утвержден порядок разработки, реализации и оценки эффективности муниципальных целевых программ.

Изучив зарубежный и отечественный опыт применения программно-целевого метода планирования расходов, нами сформулированы рекомендации дальнейшего внедрения метода в бюджетный процесс муниципального образования:

- программная классификация должна охватывать все бюджетные расходы муниципального образования;

- программы должны содержать максимально соответствующие им показатели непосредственных и конечных результатов;

- показатели муниципальных целевых программ должны быть увязаны со стратегическими целями и задачами муниципального образования;

- целесообразно разработать типовую методику оценки финансового эффекта программ и расчета потребности в ресурсах и утвердить ее Постановлением Правительства РФ;

- необходимо организовать эффективную систему контроля за достижением запланированных программами результатов с установлением ответственности руководителей органов государственной власти и местного самоуправления.

Внедрение программно-целевого метода планирования расходов на местном уровне будет способствовать повышению эффективности и рациональности распределения ограниченных финансовых ресурсов между бюджетными программами, обеспечит повышение самостоятельности и ответственности исполнителей этих программ, создаст условия по формированию обоснованной системы мониторинга результативности за качеством формирования и исполнения бюджетных программ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. Бюджетный кодекс Российской Федерации. – М. : Издательство «Омега-Л», 2010. – 234 с. – (Кодексы Российской Федерации).

2. Поляк, Г.Б. Бюджетная система РФ: учебник / под ред. Г.Б.Поляка , 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА , 2009.

3. Решение Думы городского округа города Волгореченск от 26.12.2013 № 129.

УДК 336.71

### **Проблемы формирования ресурсной базы коммерческого банка**

Е.С. СОМОВА, Я.Э. ЖУКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Формирование ресурсной базы является для банка одним из основных и фундаментальных факторов, определяющих дальнейшее развитие его деятельности. Анализ собственных и привлеченных средств позволяет кредитной организации оценить свою ресурсную базу и дать предложения по ее оптимизации.

Основу ресурсной базы банка составляют привлеченные средства, устойчивость которых является одним из факторов его ликвидности. Основная часть банковских ресурсов, как известно, образуется в процессе проведения депозитных операций банка, от эффективной и правильной организации которых зависит, в конечном счете, устойчивость функционирования любой кредитной организации. Проблема привлечения свободных денежных средств физических лиц – одна из наиболее актуальных сегодня, как для отдельно взятого банка, так и для банковской системы РФ в целом.

Однако чтобы привлечь чужие капиталы, необходимо показать наличие соответствующего собственного капитала с тем, чтобы кредиторы были уверены, что в критический момент они могут на него рассчитывать. Собственный капитал – важная и неотъемлемая часть финансовых ресурсов любого банка. Основным назначением собственных средств является обеспечение устойчивости банка, страхование рисков вложений и определение границ развития активных и пассивных операций коммерческого банка.

Все проблемы, связанные с формированием ресурсной базы можно разделить на внешние и внутренние. К внешним факторам, можно отнести изменение общеполитической и общеэкономической ситуации в стране и регионе. К внутренним проблемам можно отнести: отсутствие грамотной депозитной политики, недостаточная капитализация, неоптимальная структура пассивов, низкое качество управления, слабое развитие современных банковских технологий, несовершенство проводимых операций, в том числе недостаточный уровень обслуживания клиентов. Каждая из этих проблем влияет на источники, посредством которых формируется ресурсная база коммерческого банка.

В целях устойчивого привлечения ресурсов банку важно разработать стратегию депозитной политики, определяемую тактическими и стратегическими задачами, закрепленными в уставе, включая получение максимальной прибыли и необходимость сохранения банковской ликвидности. Учитывая существующие приоритеты, нами в работе разрабатываются положения о депозитных операциях с указанием основных видов вкладов, которые необходимо привлекать, их условий (уровень процентной ставки, категория вкладчиков, сроки вкладов), порядка привлечения вкладов, официальные формы депозитных договоров. При этом необходима разработка разных видов договоров, предусматривающих простое и сложное начисление процентов, начисление процентов на средний остаток по счету, депозит до востребования с минимальной суммой остатка и т. д.

В целом в структуре ресурсной базы коммерческих банков остаётся много проблем. К ним, прежде всего, относятся узость ресурсной базы и преобладание коротких пассивов. Региональные банки имеют ограниченный доступ к ресурсам межбанковского кредитования (МБК). Неразвитость рынка МБК и отсутствие эффективно действующей системы рефинансирования коммерческих банков сдерживают кредитование секторов экономики и населения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Банковское дело: учебник / под ред. д-ра эк.наук, проф. Г.Г.Коробовой – изд.с изм. – М.: Экономистъ, 2006. – 766 с.
2. Банковское дело. Экспресс-курс : учебное пособие под ред. О.И. Лаврушина – 3-е изд. перераб. и доп. – М. КНОРУС, 2009. – 352 с.
3. Костерина Т.М. - **БАНКОВСКОЕ ДЕЛО: Учебно-практическое пособие.** – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2009. – 360 с.

## **К вопросу выбора обновления оборудования в условиях рыночной экономики**

Л.Е. ЗЕРНОВА, Р.И. ИЛЫИН

(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Создание конкурентоспособной текстильной продукции и повышение эффективности деятельности предприятия требует более тщательно рассмотреть существующие способы реализации процесса обновления производства. Обновление производства осуществляется с учетом поставленных целей, выбор которых зависит от возможностей и потребностей предприятия в условиях рыночной экономики и зависит от многих факторов. Обновление производства с целью повышения его эффективности способствует снижению затрат на производство продукции. Чтобы его осуществить на текстильном предприятии, необходимо систематизировать все факторы, оказывающие влияние на данный процесс в современных условиях. Учитывая сказанное, необходим тщательный анализ потребностей предприятий в современном оборудовании и их инвестиционных возможностей с целью разработки программы технологической модернизации на региональном или федеральном уровнях.

Первостепенное значение на современном этапе развития экономики придается именно тем способам обновления производства, которые позволяют создать наилучшие условия для выпуска продукции на уровне лучших отечественных или мировых образцов. Как правило, покупка нового высокопроизводительного оборудования может решить эту проблему. Но этим не всегда можно добиться снижения затрат на производство продукции, т.к. новое оборудование является более дорогостоящим и его завышенные параметры полезности могут оказаться излишними. Учитывая сказанное, на сегодняшний день существует альтернативный способ обновления производства — модернизация оборудования. Необходимо точно определить место модернизации в многообразии способов обновления текстильных производств. С этой целью в процессе исследования разработана классификация способов обновления производства текстильного предприятия, позволяющая уточнить и систематизировать воспроизводственный процесс и определяющая в нем место модернизации оборудования. Зарубежный опыт ряда стран мира (например, Германии и Франции) показывает, что большинство промышленных предприятий пользуются именно таким способом обновления, как модернизация оборудования.

В Послании Президента РФ Федеральному Собранию от 12 ноября 2009 года был провозглашен курс на модернизацию, обновление, ликвидацию отсталости, выход на современный, сравнимый с передовыми странами уровень развития. Это относится и к текстильной промышленности, для эффективного развития которой необходим переход на инновационную модель ее модернизации, ориентированную на обеспечение конкурентных преимуществ.

Для модернизации отрасли по экспертным оценкам потребуется 170 – 180 млрд. руб., ежегодно необходимо привлекать и осваивать инвестиции в объеме 14 – 15 млрд. руб. Такими возможностями сегодня отрасль не располагает. В этой связи из двух стратегических инновационных направлений организационно - технического обновления отрасли:

1) разработка и создание новых видов технологий и техники для углубленной переработки натурального сырья и производство тканей с уникальными свойствами;

2) качественная модернизация через подъем научно - технического уровня действующего оборудования путем изменения его функциональных возможностей, последнее обладает наибольшей привлекательностью.

Решение вопросов обновления оборудования отрасли связано с огромными капитальными затратами, окупаемость которых должна проходить по правилам рыночных отношений (прирост прибыли должен гарантировать своевременный возврат заемных средств; издержки производства выпускаемой продукции должны давать возможность снижения цен). Без гарантий получения запланированного уровня эффективности капитальных вложений инвесторы не рискнут вкладывать денежные средства в дальнейшее развитие производства. Стратегия преодоления технологической отсталости может заключаться в поэтапной замене оборудования на основе современных подходов к формированию планов технического развития и инвестиционных проектов. Корректную оценку выбора пути технического перевооружения фабрики можно получить лишь, проведя многовариантные расчеты основных показателей экономической эффективности.

В условиях рынка модернизация оборудования является перспективным направлением, так как позволяет при минимальных капитальных затратах снимать моральный износ оборудования. Однако, модернизация оборудования требует капитальных затрат, которые, в свою очередь, могут резко увеличить себестоимость единицы продукции, что не желательно в современных условиях.

Предложено моделирование зависимости эффективности модернизации от параметров полезности оборудования и его стоимости. В процессе принятия управленческих решений по реализации модернизации целесообразно проводить сценарное планирование, предполагающее различные варианты изменения параметров полезности оборудования в производстве текстильных материалов.

Прирост прибыли от реализации продукции является основным критерием оценки экономической эффективности модернизации. Данный показатель определяет срок окупаемости капитальных затрат, срок погашения кредитов, гарантирует финансовую устойчивость компании (важный момент для развития малого бизнеса). Без гарантий прибыльности и безопасности инвестиций проведение модернизации невозможно. Прирост прибыли определяет срок погашения кредитов и влияет на уровень финансовой устойчивости предприятия. На прибыль предприятия влияет ряд факторов, среди которых центральное место занимают себестоимость единицы продукции и объем выпуска.

В свою очередь, себестоимость единицы продукции зависит не только от параметров полезности модернизируемого оборудования, но и от затрат на реализацию модернизации. Таким образом, важным остается вопрос о выявлении оптимальных соотношений между ростом производительности модернизируемого оборудования и увеличением затрат на реализацию модернизации, обеспечивающих снижение себестоимости продукции, увеличение прибыли, а также своевременное обеспечение инвестора необходимой информацией, позволяющей устанавливать критический размер потерь прибыли предприятия при отклонении эксплуатационных характеристик оборудования от проектируемого уровня.

Критерием замены оборудования служит степень его соответствия технико-экономическим требованиям применительно к условиям текстильного производства.

Ряд параметров полезности модернизации влияет на увеличение объема производства продукции, однако, в условиях рыночной экономики под воздействием спроса уровень производственной мощности не всегда используется полностью. Таким образом, не всегда полностью используются параметры полезности модернизации.

Цель данной работы – разработка механизма, позволяющего моделировать весь комплекс экономического взаимодействия параметров полезности при реализации модернизации, а также ее стоимости[1].

Предложена формула расчета верхнего предела затрат на модернизацию оборудования, гарантирующая получение запланированного уровня прибыли от реализации продукции. Она представляет особый интерес для предприятий, не имеющих надежные рынки сбыта готовой продукции, и не всегда полностью использующих производственные мощности собственного предприятия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин Р.И., Зернова Л.Е. Методический подход к реализации проекта модернизации оборудования в производстве трикотажных полотен./ Научный журнал из перечня ВАК «Вестник Поволжского Государственного Технологического Университета», сер.: «Экономика и управление», г. Йошкар-Ола, 2013. - № 2, с. 35-43.

УДК 339.137.2

### **Применение системы сбалансированных показателей при оценке конкурентоспособности предприятия**

В.В. ЗОКИНА, Е.Е. ГОЛЫШЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Посткризисное развитие российской экономики и необходимость усиления позиций России в мировом экономическом пространстве актуализируют проблему активизации предпринимательской деятельности, повышения конкурентоспособности предприятий на основе совершенствования системы управления. Это в особенности касается субъектов малого и среднего предпринимательства.

Конкурентоспособность предприятия в решающей мере определяется его способностью адекватно реагировать на изменения внешней и внутренней среды, на сигналы рынка. Мировой финансово-экономический кризис, его негативное воздействие на состояние российской экономики наглядно продемонстрировали несовершенство системы управления стратегическим развитием малого и среднего бизнеса в плане усиления их конкурентных позиций в условиях нестабильности рыночной среды. Это заставляет критически переосмыслить многие подходы к целям, приоритетам, механизмам и инструментам повышения конкурентоспособности предприятий этого сектора российской экономики. Получение прибыли уже не является первостепенной задачей предприятия. На первое место выходят нефинансовые цели: завоевание рынка, обеспечение конкурентных преимуществ, удержание клиентов и привлечение новых, создание высокой ценности для потребителя и репутации надежного партнера. Оценить уровень достижения этих целей и выявить новые потенциалы успеха позволяет концепция Balanced Scorecard (сокращенно ССП – система сбалансированных показателей) [1].

Концепция Balanced Scorecard существует уже давно. Еще в начале 1990-х годов она появилась в результате исследований Дэвида Нортон и Роберта Каплана и стала применяться как один из инструментов стратегического планирования и контроллинга. Однако совсем недавно адаптивную модель системы сбалансированных показателей начали использовать для оценки конкурентоспособности предприятия.

Основой адаптивной модели системы сбалансированных показателей является универсальная стратегическая карта, структура целей которой может являться общей для любой малой фирмы. Для успешного достижения поставленных целей необходимо контролировать и управлять процессом их достижения. Соответственно возникает необходимость в определении показателей оценивающих достижение поставленных целей. Так как цели в данной модели четко фиксированы, то и показатели, возможно, указать определенные, причем для каждой из организаций они будут разные, но количество их возможно ограничить семью на каждую цель. Различное сочетание определенных показателей для каждой цели определяет наиболее удобные и эффективные для фирмы критерии успеха по достижению цели. Чем больше целей достигнуто посредством улучшения необходимых показателей, тем выше становится конкурентоспособность данного предприятия.

Использование концепции Balanced Scorecard приводит к максимизации эффективности производственных, финансовых, информационных и управленческих технологий, а также к рационализации производственных расходов, что позволяет снизить себестоимость продукции. Именно это и многое другое позволяет малым и средним предприятиям сильнее конкурировать на рынке товаров и услуг, решая проблему не совершенства системы управления.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аронова Л. Balanced Scorecard – мировые стандарты и российский опыт [Электронный ресурс] // Intelligent Enterprise. 2003. №5 (70). URL: <http://www.iemag.ru/master-class/detail.php?ID=15679> (дата обращения 04.02.2014)

УДК 005.2

#### **Учет рисков при управлении конкурентоспособностью организации**

Д.А. МАГАНОВА, Е.Е. ГОЛЫШЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современной экономике главным направлением финансово-экономической и сбытовой стратегии каждой коммерческой организации становится повышение конкурентоспособности для закрепления позиций на рынке, обеспечения эффективности деятельности. Как известно, любая предпринимательская деятельность на рынке связана с ситуацией неопределенности и риска, который выражается в вероятности снижения возможных доходов, потери прибыли и возникновения убытков вследствие тех или иных причин, включая неверные действия или отсутствие действий. Поэтому, чтобы добиться достаточно высокого уровня конкурентоспособности организации, риски необходимо рационально учитывать в управлении.

Специфика деятельности организации предполагает специфический набор рисков, сопутствующих ее деятельности, которые в свою очередь могут быть присущи и другим видам бизнеса.

При управлении конкурентоспособностью туристической организации необходимо учитывать как внешние, так и внутренние риски.

Наиболее существенными внешними рисками являются:

- природоестественные риски (наступление таких рисков (наводнение, землетрясение и т.д.) на сегодняшний день невозможно точно предсказать и полностью предотвратить);

- политические риски (связаны с политической ситуацией в туристском регионе (стране) и деятельностью государства;

- инфляционный риск (для сферы туризма проявление и наращивание этого риска может стать губительным, поскольку при этом происходит спад спроса на туристские услуги);

- риск спроса (самый типичный вид риска, который в первую очередь интересует финансового менеджера в сфере туризма; к данному риску относятся как платежеспособность клиента, так и конкурентоспособность туристского предприятия);

- валютный риск (непредвиденные повышения курсов валют, вызывающие отказ от услуги);

- риск ненадежных партнеров (к таким рискам относится несоблюдение договорных условий партнерами или неожиданная их ликвидация; поэтому турагентство должно очень внимательно выбирать партнеров-туроператоров и постоянно отслеживать состояние дел в туроператорских компаниях);

Внутренние риски являются более универсальными, в их составе наиболее важными являются:

- организационный риск (вызванный ошибками менеджмента компании; принятие решения туристом о покупке путевки на 50% может зависеть от менеджера турагентства [1]).

- имущественный риск (связан с вероятностью потери имущества по причине кражи, халатности, нанесения ущерба помещению, сбоя технологической системы и т.д.);

- производственный риск (довольно характерный для туристской сферы, а в связи с быстрым ее развитием приобретает актуальнейшее значение);

- риск упущенной выгоды (характеризует наступление косвенного финансового ущерба (неполучение прибыли) в результате неосуществления туристским предприятием какого-либо мероприятия, например, страхование, хеджирование, инвестирование и т.д.);

Учет рисков обуславливает необходимость их комплексной оценки. Она включает прогноз размера ущерба, который риски могут повлечь за собой, и ранжирование рисков по вероятности их наступления. Сопоставление двух данных показателей (размер возможного ущерба и вероятность проявления риска) позволяет выстроить иерархию рисков по первоочередности выработки мер, помогающих их разрешению и упреждению.

Таким образом, на основании оценки рисков, присущих конкретной турфирме и мероприятий по их снижению, в комплексе с применяемыми методами по управлению конкурентоспособностью, организация может разработать эффективную конкурентную стратегию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Трубицына В. Чем рискует туристическая компания [Электронный ресурс] // На стоп руководителю: деловой еженедельник. 2007. №31. URL:<http://www.nastol.ru/Go/ViewArticle?id=1074> (дата обращения 01.02.2014).

## **Использование риск-менеджмента в управлении предприятием**

**А. МЕРКУЛОВА, Н.А. МИНОФЬЕВА**  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Управление рисками — дисциплина из состава практик управления проектами, направленная на уменьшение влияния рисков на цели и конечное состояние проекта. Управлением рисками занимается либо сам руководитель проекта (для небольших проектов), либо специально выделенный для этих целей сотрудник (риск-менеджер). Если в компании принята практика централизованного управления рисками, то в её рамках производится обмен информацией и знаниями об управлении рисками, идентифицированных рисках, методах предупреждения и реагирования и т. д. между руководителями проектов, риск-менеджерами и Проектным офисом.

В процессе управления проектными рисками осуществляются следующие этапы:

1. Идентификация рисков, на котором строится как можно более полный список рисков, имеющих место в конкретном проекте. В процессе идентификации конкретизируются большинство параметров всех выделенных рисков в перечне их свойств.

2. Категоризация рисков, в процессе которой каждому риску приписывается одна из трёх категорий, влияющая на метод мониторинга, предотвращения и реагирования на риск.

3. Планирование мониторинга, предотвращения и реагирования на риски, результатом которого будут планы мониторинга, предотвращения и реагирования на риски различных категорий. В данных планах должны быть прописаны конкретные ответственные за мониторинг лица, описан регламент выполнения работ, приведены конкретные действия по предотвращению или реагированию на риск.

4. Собственно, этап мониторинга, предотвращения и реагирования на риски, который является итеративным и выполняется в соответствии с плановым регламентом. В рамках данного процесса на периодической основе происходит возврат к предыдущим процессам, поскольку для гибкого управления рисками необходимо постоянно перепланировать в связи с изменяющимися условиями.

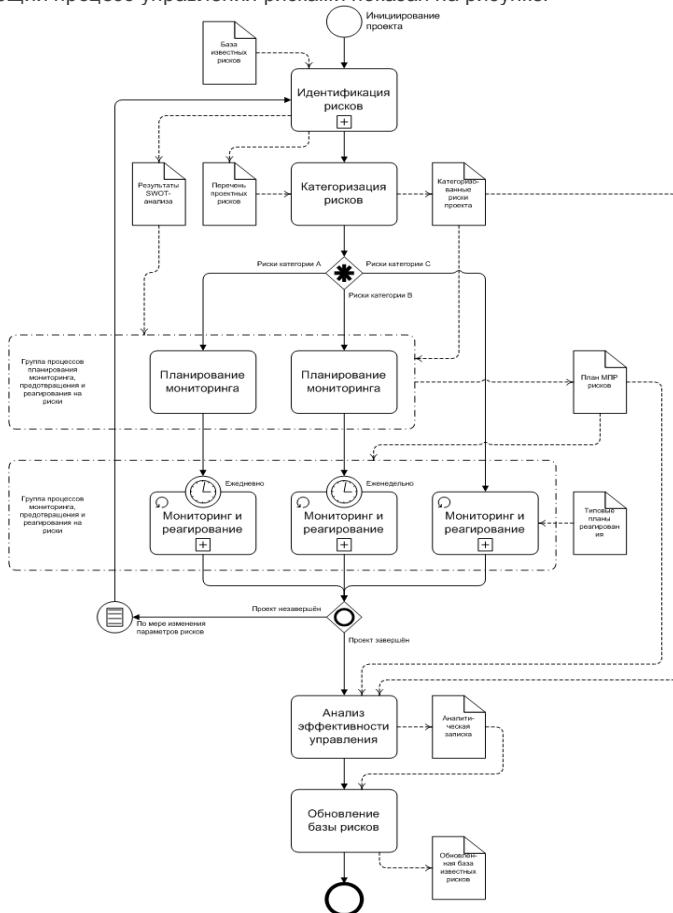
5. После окончания проекта (его закрытия) необходимо провести процедуру анализа эффективности управления рисками, результатом которой становится аналитическая записка с выводами относительно успешности управления рисками, оценками прибыли/расходов в связи с выполнением процедуры управления рисками, рекомендациями по изменению базы известных рисков.

6. Обновление базы известных рисков, когда в базу вносится новая информация и новые знания, полученные в процессе работы над проектом.

Для получения перечня проектных рисков руководитель проекта или риск-менеджер может воспользоваться следующими методами:

1. Использование базы известных рисков.
2. Мозговой штурм проектной команды.
3. Диверсионный анализ.
4. STEEP-анализ.
5. Метод Дельфы.
6. Карточки Кроуфорда.

Общий процесс управления рисками показан на рисунке:



УДК 338.3

## Анализ финансовых результатов машиностроительного предприятия

А.Е. АКСЁНОВА, М.Ю. БУРМИСТРОВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных условиях промышленные предприятия должны мобилизовать все имеющиеся внутренние ресурсы для улучшения финансовых результатов своей деятельности. Именно финансовые результаты составляют основу экономического

развития предприятия и укрепления его отношений со всеми участниками рыночной системы хозяйствования.

В связи с этим основной задачей любого предприятия, в том числе машиностроительной отрасли, является анализ полученной прибыли и уровней рентабельности. Ретроспективный факторный анализ прибыли позволяет изучить тенденции ее развития, выявить неиспользованные возможности и составляет основу планирования финансовых результатов [1]. Однако далеко не каждое предприятие регулярно проводит такой анализ.

Объектом нашего исследования явилось ООО «Стройдормаш» находящееся в городе Иванове

Большинство авторов [1,2,3] считают, что изменение прибыли от реализации продукции, работ и услуг (П) в целом по предприятию формируется под воздействием следующих основных факторов первого уровня: объема реализованной продукции (ВРП), ее структуры (Уд<sub>і</sub>), себестоимости (С<sub>і</sub>) и уровня цен (Ц<sub>і</sub>) [1 с.248]. Эта зависимость выражается факторной моделью:

$$P = \sum (ВРП_{общ} \cdot Уд_{і} \cdot (Ц_{і} - С_{і})) \quad (1)$$

Используя метод детерминированного факторного анализа (цепной подстановки), было рассчитано влияние факторов на изменение суммы прибыли за период 2011-2012 годы.

Анализ прибыли от продаж показал, что за отчетный период прибыль увеличилась, в основном, за счет роста отпускных цен на продукцию (+ 593 тыс. руб.), изменения структуры реализованной продукции (+ 325 тыс. руб.) и увеличения объема реализации (+ 229,5 тыс. руб.). В то же время в связи с повышением себестоимости продукции сумма прибыли уменьшилась на 527,8 тыс. руб. Увеличение прибыли за счет структурных сдвигов объясняется увеличением удельного веса высокорентабельных видов продукции, таких как экскаватор МТП-71, кран МТТ-16. Кроме того, темпы роста цен на продукцию предприятия были выше темпов роста ее себестоимости, что так же сказалось на положительной динамике прибыли. Общее увеличение прибыли за анализируемый период составил 620 тыс. рублей. В то же время повышение величины управленческих расходов снизило прибыль на 594 тыс. руб.

Рентабельность – это относительный показатель, определяющий уровень доходности бизнеса. Показатели рентабельности более полно, чем прибыль, характеризуют окончательные результаты хозяйствования, так как учитывают ресурсы, затраченные на получение прибыли, то есть их величина показывает соотношение эффекта с наличными или потребленными ресурсами. Эти показатели используют для оценки деятельности предприятия и как инструмент в инвестиционной политике и ценообразовании [2].

Рентабельность продаж, рассчитанная как отношение прибыли от продаж к выручке-нетто, в отчетном году по сравнению с базисным увеличилась незначительно на 0,03 %. Рентабельность продаж по чистой прибыли в предыдущем году составляла 0,77%, а в отчетном – 0,74% и так же возросла на 0,03%. Это подтверждает ранее сделанные выводы и свидетельствует о незначительном улучшении эффективности хозяйственной деятельности предприятия за отчетный период.

Таким образом, на анализируемом предприятии наблюдается незначительная положительная динамика показателей прибыли и рентабельности. Факторами, отрицательно повлиявшими на рост этих показателей, является повышение себестоимости продукции на 3084 тыс. руб. и значительный рост управленческих расходов на 594 тыс. руб. Эти факторы являются основными источниками резервов увеличения суммы прибыли и повышения уровней рентабельности.

На основе проведенного анализа предлагаются следующие мероприятия по улучшению финансовых результатов деятельности ООО "СТРОЙДОРМАШ", которые возможно применить как в краткосрочном, так и в долгосрочном периодах:

- внедрить системы управленческого учета затрат в разрезе центров ответственности, центров затрат и отдельных групп товарной продукции;
- снизить управленческие расходы;
- разработать эффективную и гибкую ценовую политику, дифференцированную по отношению к отдельным категориям покупателей;
- усовершенствовать рекламную деятельность, повысить эффективность отдельных рекламных мероприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Москва, 2009, ИНФРА-М, С. 536;

2 Ионова А. Ф., Селезнева Н. Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности организации. Москва, 2010, Проспект, С. 624;

3 Донцова Л. В, Никифорова Н. А. Комплексный анализ бухгалтерской отчетности. Москва, 2009, ДИС, 306.

УДК 005.2

### **Стратегическое управление ресурсами организации**

Н.Е. ГУСЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных условиях результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций во многом зависят от умения синхронизировать ресурсные потоки в условиях неравновесной среды, планировать материальные, трудовые и финансовые ресурсы для обеспечения платежеспособности и на этой основе формировать стратегию развития предприятия.

Проблема синхронизации ресурсов актуальна для всех предприятий независимо от условий хозяйствования. Выбранная стратегия развития организации должна обеспечивать синхронность ее ресурсов.

Мы предлагаем три критерия для выбора такой стратегии: скорость развития ресурсов, этапы развития ресурсов и однородность ресурсов. Для определения скорости развития ресурсов мы рекомендуем использовать интегральный показатель с использованием метода нечетких множеств посредством свертки единичных показателей [1], для определения этапа развития - многомерную среднюю, рассчитанную по однородному множеству, а для определения однородности ресурсов – вариационную шкалу, базирующуюся на расчете коэффициента вариации

Рассматривая материальный, финансовый, трудовой, энергетический, информационный ресурсы нами была разработана система показателей, значения которых послужили основой для определения скорости развития ресурсов, выявления этапа развития и однородных ресурсов.

По данным базового предприятия был вычислен интегральный показатель за три года. Его значение первоначально указывало на умеренно высокую скорость развития, а затем – на высокий уровень скорости развития ресурсов. Значение многомерной средней за каждый год выбранного периода соответствует этапу улучшения для финансового, материального и информационного потоков и этапу

стабилизации для трудового и энергетического потоков. По вариационной шкале выявлены однородные показатели по финансовому, материальному, трудовому и энергетическому потокам, а по информационному потоку показатели являются неоднородными.

В ходе исследования выяснилось, что наиболее эффективной и приемлемой является проактивная стратегия. [2] Для данной стратегии были разработаны целевые значения трех критериев, проведена оптимизация ресурсов и выявлены рекомендованные значения показателей их оценки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова С.М. Проектирование социально-трудового потока, обеспечивающего устойчивое развитие экономики Ивановского текстильно-швейного комплекса // Изв.вузов. Серия «Экономика, финансы и управление производством». – 2011. – Выпуск 02 (08).

2. Степанова С.М., Рогожина Н.Н. Управление экономическим потенциалом текстильного предприятия // Изв.вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011. - №4.

УДК 677(470.315)

**Формирование стратегии развития текстильных предприятий**А.С. СТЕПАНОВА, Е.А. ФОМИЧЕВА, С.Н. ХРИПУНОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время ситуацию, сложившуюся в текстильной промышленности, можно охарактеризовать как чрезвычайно сложную. Критическое финансовое состояние предприятий не позволяет им использовать имеющуюся сырьевую базу. Поэтому производство традиционных видов продукции текстильной промышленности сокращается. Основными причинами спада производства продукции являются: разрыв хозяйственных связей, рост энергоресурсов, взаимные неплатежи, высокий уровень налогообложения, высокая конкуренция. За последние 10 лет доля текстильной промышленности в общем объеме производства страны составила 1,4%<sup>2</sup>. Предприятия текстильной промышленности расположены во многих субъектах Российской Федерации. Однако среди российских регионов особенно выделяется Ивановская область, в которой текстильная промышленность является основной отраслью и занимает 32,8%<sup>3</sup>. На протяжении двадцати лет наблюдается сокращение объемов производства, так например, в 2012 году объемы производства в текстильной и швейной промышленности за год сократились на 1,5%<sup>3</sup>. Сокращение объемов производства так же обусловлено ростом конкуренции на российском рынке за счет импорта зарубежной продукции. Большое количество товаров, ввозимых из Китая, Турции, имеют более низкую стоимость, чем продукция, производимая на внутреннем рынке. Сегодня лидером в текстильной промышленности является Китай, он держит около 30 % мирового рынка, оценивающего в 76,9 миллиарда долларов. Стоимость продукции, производимой в Китае на 10-15% ниже, чем стоимость товара, производимого в России<sup>1</sup>.

Целью работы является анализ маркетинговых проблем текстильных предприятий Ивановской области. Задачей работы является разработка стратегии по повышению эффективности маркетинговой деятельности текстильных предприятий региона.

Конъюнктура рынка продукции определяется с помощью маркетинговых исследований. Маркетинг является базой для принятия решений о сокращении или расширении объемов производства, снятии продукции с производства или ее модернизации, наиболее эффективном сочетании выпускаемой и новой продукции. Не последнюю роль играет маркетинг в разработке и внедрении планов научно-технического развития производства, во внедрении инновационного менеджмента на предприятии. Проведение маркетинговых исследований и формирование на их основе стратегии развития предприятия является, на наш взгляд, очень актуальной проблемой.

Чтобы существовать и развиваться на рынке, предприятиям просто необходимо проводить маркетинговые исследования, которые включают: исследования потребителей, конкурентов, сбыта, товаров, товародвижения, цены, внутренней среды предприятия.

Нами были проанализированы проблемы производства и сбыта продукции текстильных предприятий города Иваново и Ивановской области.

Главными проблемами в этой отрасли являются:

1. Использование морально и физически устаревшего технологического оборудования (на начало 2005 года доля оборудования, эксплуатируемого более 10 лет, составляла 77,4%. Ежегодное обновление парка оборудования в отрасли не превышало 3 — 4 %, в то время как в экономически развитых странах аналогичный показатель составлял 14 — 16 %<sup>4</sup>);
2. Высокая доля теневого и незаконно ввезенного товара на потребительском рынке. (Более 62 % изделий лёгкой промышленности, представленных на российском рынке — товары теневого производства или товары, незаконно ввезенные на территорию России<sup>4</sup>);
3. Большинство предприятий сосредоточено в провинции и многие из них являются градообразующими. В случае банкротства таких предприятий без работы останется значительная часть населения таких городов;
4. Нехватка у предприятий собственных средств на развитие производства и продвижение продукции.

Таким образом, разработка стратегии должна основываться на удовлетворении современных потребностей клиентов, на оптимальном использовании ресурсов предприятия и грамотной тактике в конкурентной борьбе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Живетин В.В. Состояние и перспективы развития текстильной и легкой промышленности // Промышленность России. Москва, 2010, №6.

2. <http://www.souzlegprom.ru>

3. Журнал "Легкая промышленность. Курьер".- Легкая и текстильная промышленность: новости, аналитика, обзор. Москва, 2012.

4. Альшулер И. Г. Стратегическое управление на основе маркетингового анализа: инструменты, проблемы, ситуации. СПб. Вершина, 2006.-232 с.

УДК 658.8

#### **Проблемы российских коммерческих предприятий**

К.А. МАКСИМОВА, В.И. РОНЬЖИН, Р.М. БОРИСОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Научное определение проблемы в маркетинге следующее:

Проблема - это "противоречие между знанием о потребностях людей в каких-то результативных практических или теоретических действиях и незнанием путей, средств, методов, способов, приемов реализации этих необходимых действий".

Проблемы коммерческих предприятий - это чаще всего противоречия между необходимостью действий и отсутствием наработанных алгоритмов их выполнения. Развитие без проблем невозможно, универсальный рецепт на все случаи жизни сродни "философскому камню" - его искали на протяжении веков, но предьявляли лишь шарлатаны.

Проблемы развития предприятий условно можно подразделить на два класса:

1. Внешние, обусловленные изменением экономической ситуации, экспансией конкурентов, эволюцией правовой базы, налогообложения, появлением новых технологий, и т. п.

2. Внутренние, обусловленные ростом предприятия, усложнением всех идущих в нем процессов, в т. ч. взаимоотношений совладельцев, топ-менеджмента, персонала.

Развитие рынка происходит постоянно. В нем, безусловно, можно выделить типичные тенденции, известные в мировой практике, и чисто российскую специфику, опирающуюся на нашу историю, политику, менталитет. Например, согласно канонам идет вымывание лишних звеньев в цепочках "производитель - потребитель". Смело прогнозировать на рынке можно лишь изменения и, соответственно, постоянное наличие у предприятий проблем рыночной адаптации.

Фирма основывается предпринимателем или группой партнеров под бизнес-идею. Обязанности распределены условно, все занимается всем, что является самой глобальной проблемой в развитии бизнеса. Первоначальные представления о рынке корректируются, наряду с рыночными просчетами выявляются новые возможности. Фирма начинает расширяться, производится наем персонала для поддержания успешных технологий и закрытия основных "дыр".

"Семейная" структура (обычно 5-35 чел. численности) характеризуется относительно четким распределением обязанностей персонала (но не всегда единоначалием), отсутствием среднего звена (широкий диапазон решений принимают партнеры-руководители), преимущественно неформальным уровнем общения. Здесь формируются групповые интересы структуры, сначала направленные на рост и развитие предприятия (фактор экономической стабильности), а затем на фиксацию отработанных технологий и штатной численности (фактор стабильности отношений) - т. е. сформировавшаяся структура защищает себя от любых перемен. Поскольку развитие предприятия простым расширением уже невозможно (растут затраты, но не доходы), то переход на новый уровень здесь всегда затруднен. Многие предприниматели так и "виснут" на этом этапе, утопая в "текучке" и постепенно проигрывая в эффективности.

Выжить и развиваться на рынке позволяет "ноу хау" - собственные конкурентные преимущества, уникальные решения, которые нельзя просто скопировать у соседа или взять из книги, все надо зарабатывать самим.

УДК 677. 027. 5

### **Визуальные цитаты печатно-графического искусства в продвижении товаров текстильной и швейной промышленности**

Н.Н. АНДРОНОВА, Ю.А. КОСТЮКОВА  
(Костромской государственной технологической университет)

Одним из перспективных направлений в дизайне текстильных и швейных изделий является печать, позволяющая наносить на ткань высококачественные полноцветные изображения любой сложности. Рисунок, надпись или фотография на текстиле часто называют модным словом «принт», что значит «отпечаток», «печатать». Большинство современных печатных изображений несут рекламный характер (логотипы, фирменная символика и др.). Для этой цели прекрасно подходят футболки, майки, бейсболки, платки, шарфы, покрывала, пледы, полотенца. Все эти функциональные и практичные изделия обеспечивают эффективное продвижение компании на рынке. Человек в майке или бейсболке с логотипом компании, по сути, становится рекламным носителем, распространяя рекламную информацию среди потенциальных клиентов. Другим не менее важным преимуществом качественного

рекламного текстиля является долгий срок эксплуатации (н-р, полотенца, покрывала и пледы могут использоваться в хозяйстве на протяжении нескольких лет, успешно выполняя при этом свою рекламную функцию).

Помимо решения чисто коммерческих задач рекламные возможности печатных изображений на текстиле могут быть использованы в просветительских целях, например, для привлечения внимания современного общества к достижениям отечественной и мировой художественной культуры. Так, визуальные цитаты произведений графики, нанесенные различными методами печати на текстильные и швейные изделия, вполне способны выполнять функции продвижения товаров, вызывая неподдельный интерес со стороны потребителя, воздействуя на его интеллект или эмоции. Существует несколько видов цитатных форм [1]: это цитация – наиболее явный перенос композиционного строя первоисточника, стилизация – переработка готовых стилевых форм, аллюзия – намек, шутка, часто с ироничным или пародийным подтекстом, реминисценция – отголосок, наиболее интуитивная и творческая «цитатная форма» переработки источника; часто автор прибегает к ней неосознанно, она проявляется как воспоминание о каком-то стиле или произведении прошлых эпох. Она также может рассматриваться как продолжение стиля, его возобновление в условиях изменившегося контекста.

В результате изучения и анализа истории печатно-графического искусства разработана серия авторских коллажей, в основу которых положены визуальные цитаты произведений выдающихся мастеров графики (Леонардо да Винчи, Альбрехта Дюрера, Гюстава Доре, Обри Бердслея, Александра Родченко, Маурица Эшера и др.). В работе использованы приемы графического моделирования и компьютерного программного обеспечения Photoshop CS5 [2]. С помощью графического редактора изображениям придавалась тоновая и цветовая коррекция, осуществлялось изменение освещения исходных фрагментов, их подгонка по размеру и деформация, использование фильтров, стилей и слоевых эффектов. Для придания легкого эффекта старины сверху накладывалась винтажная текстура. Коллажи рекомендованы для печати на текстильных и швейных изделиях. В ходе проведенных исследований [3] выбраны методы печати полученных изображений, выявлены особенности технологии нанесения принтов, подобрано необходимое оборудование.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Безручко О.С. Реминисценция и язык постмодернизма / ж-л «Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена», 2011, № 127, с. 195-199.
2. Скрылина С. Н. Секреты создания монтажа и коллажа в Photoshop CS5 на примерах (+ DVD) / С.Н. Скрылина. – С/Пб.: БХВ-Петербург, 2011. – 282 с.: ил.
3. Костюкова Ю.А., Четвертной А.А. Анализ современных методов печати на швейных изделиях / ж-л «Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности», Иваново: Изд-во ИГТА, №4(340), 2012. - с. 131-135

## Маркетинг в строительном бизнесе

Е.А. БАСАРАБ, А.Э. СОЛОВЬЕВА, М.А. ПЕТРОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из самых популярных видов деятельности на сегодняшний день, в который вкладываются большое количество средств, является строительство. Именно поэтому сейчас мы можем наблюдать значительный рост численности компаний и организаций, которые занимаются недвижимостью. Основная цель таких компаний такая же, как и у любого другого коммерческого предприятия – найти покупателей на свои услуги, что в свою очередь подстегивает строительные и подрядные организации искать все более эффективные методы поиска клиентов<sup>1</sup>.

Разумеется, что достигается все это при помощи рекламы. Вот только с каждым годом, привлечь потенциальных клиентов при помощи только массовых рекламных компаний становится все сложнее. И для получения максимального эффекта приходится внедрять все новые и новые маркетинговые приемы. Все это в комплексе позволяет привлечь максимальное количество клиентов современным строительным компаниям, не смотря на сложное состояние рынка строительства.

Главная цель специальной службы маркетинга в строительной компании, является разработка и создание регулярно работающей системы обмена, обработки и сбора ценной информации между структурными отделениями компании, с целью обеспечения управляемого, прогнозируемого и устойчивого процесса комплексной реализации строительных услуг. Только эффективная служба маркетинга может обеспечить успех на специфическом рынке строительной компании.

К особенностям строительной продукции в результате оказанной услуги относятся:

- Неподвижность, стационарность, как в период ее создания, так и в течение всего времени эксплуатации;
- Жизненный цикл продолжителен;
- Учитываются запросы индивидуальных потребителей;
- Может быть продуктом отложенного потребления;
- Развитие рынка подрядных работ зависит от социально-экономического развития района;
- Вовлеченность большого количества участников при создании строительной продукции.

На сегодняшний день строительная отрасль получила наиболее широкое развитие. На российском рынке огромное множество строительных компаний, которые ищут эффективные способы продвижения. Как известно, реклама — двигатель торговли, особенно в условиях жесткой конкуренции. Но, для того, чтобы занять свою нишу в строительном сегменте рынка и упрочить свое положение, необходимо суметь выделиться в информационном потоке среди строительных компаний и агентств недвижимости, которые рекламируют свои услуги, информируют о новинках строительной техники, материалах и технологиях.

### ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup>Алёшина И.В. Паблик Рилейшнз для менеджеров и маркетеров.-М.: "Гном-пресс", 2010. – с 205

## **Особенности формирования ассортимента одежды для школьников**

И.А. СУСЛОВ, О.И. ДЕНИСОВА, М.Л. ПОГОРЕЛОВА  
(Костромской государственной технологической университет)

Актуальность исследования обусловлена изменениями в социокультурной среде школьников, а именно, введением школьной формы. Обязательность введения дресс-кода в детских общеобразовательных учреждениях сформировала новую «ассортиментную нишу» на рынке детской одежды. Как показали проведенные исследования, в Костроме открылось несколько новых частных предприятий, специализированных на выполнении заказов от представителей школ; а также производство школьной формы стало ведущим направлением расширения ассортимента крупных предприятий г. Костромы (например, ООО «Компания«Орби»). Таким образом, для большинства производителей формирование ассортимента одежды для школьников стало мощным стимулом в конкурентной борьбе за потребителя.

В конкурентной стратегии предприятий-производителей школьной формы ассортиментная политика является одним из ключевых элементов. Поэтому, целью исследования стало изучение ассортимента школьной формы Костромского региона и разработка практических рекомендаций по его совершенствованию.

Исследование проходило в несколько этапов:

- Изучение основных правил маркетинга в отрасли.
- Адаптация приемов маркетинга к костромским предприятиям-производителям детской одежды [1].
- Выявление основных факторов оказывающих непосредственное воздействие на увеличение рентабельности предприятия.
- Составление классификации единичных изделий и комплектов школьной формы.
- Выявление характерных особенностей основных стилевых направлений в дизайне школьной формы [2].
- Изучение потребительского поведения и способов стимулирования спроса на школьную форму:
  - Изучение типологии потребителей. Классификация основных психологических типов личности на основе их базисных ценностей.
  - Сведение психологических типов личности и стилей в дизайне детской одежды. Выявление предпочтений в дизайне различных психотипов потребителей.
  - Анализ спроса потребителей через годовые продажи по группам изделий. Выбор лидирующих по продажам групп изделий.
  - Доходная сегментация потребителей и аналитика связей между уровнем дохода и психологическим типом потребителя.
  - Выявление наиболее крупного и прибыльного сегмента потребителей, их предпочтений.

Серьезной проблемой для многих предприятий, специализирующихся на производстве детской одежды является удовлетворение потребительских требований к ассортименту одежды для учащихся. Помимо удовлетворения эстетических запросов школьников и их родителей, немаловажную роль играет эргономичность и безопасность швейных изделий. В погоне за эффектным дизайном, многие

производители «забывают» о важности продуманного конфекционирования материалов для формы, учета сезонности изделий, быстро происходящих антропометрических изменениях телосложения школьников. Как показал проведенный социологический опрос, стоимость комплекта изделий от «хорошего» производителя достаточно велика, поэтому немногие родители способны обновлять гардероб школьника несколько раз в течении года. Большинство потребителей приобретает форму один раз в год в конце лета чуть большего размера («навырост»).

Ссылаясь на классификацию, выделенную в зависимости от доходов потребителей, проанализировав спрос потребителей через годовые продажи по группам изделий, а также средние цены на изделия, можно выявить ценовой сегмент потребителей на который ориентируются костромские производители при производстве школьной формы. Основная масса производимых изделий рассчитана на средний ценовой сегмент. Потребители с низким доходом в основном приобретают изделия не местных производителей, а продукцию, реализуемую в сетевых гипермаркетах эконом-класса (например, «MODIS»)

Проведённые исследования помогли выяснить, каким психографическим типам личности соответствуют потребители данного вида изделий. Как показал социологический опрос, окончательное решение о покупке чаще принимают родители школьника, большинство их них можно отнести к типам «консерваторы» и «мотивированные», что можно объяснить тем, что школа выдвигает ряд «корпоративных» требований (например, колористическое решение; вид изделий, образующих комплект и др.), которыми руководствуются родители при выборе одежды для ребенка.

С учетом результатов проведенных исследований, разработаны рекомендации по формированию ассортимента одежды для детских общеобразовательных учреждениях и созданы образцы моделей –предложений школьной формы для девочек.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Денисова О.И. Особенности разработки фирменной одежды/ О.И.Денисова, М.Л.Погорелова, Ю.В. Молодцова //Сборник научных трудов молодых ученых КГТУ/ Костромской гос. техн. ун-т. – Вып.13.–Кострома: Изд-во КГТУ, 2012.–с.45-49

2 Денисова О.И. Комплексная оценка дизайн-проектов при подготовке специалистов-дизайнеров/ О.И.Денисова // Современные педагогические технологии подготовки специалистов в области графического дизайна и рекламы/Теоретические доклады 1 Всероссийской научно-метод. Конф. Омск: ОмГТУ – 2012- с.44-48

УДК 339.1:69

#### **Флешмоб как новое направление в маркетинге**

А.А. МИХАЙЛОВА, А.С. НИКОЛЬСКИЙ, А.Б. ШАПОШНИКОВ  
(Ивановский государственный политехнический институт)

Флешмоб (flash mob) переводится с английского как «мгновенная толпа». Внезапный сбор группы людей в любом количестве в определенном месте в определенное время. Они все вместе совершают одинаковые действия, часто

абсурдного или малопонятного характера, и распыляются в толпе так же неожиданно, как и появились. Обычно время акции не превышает 15 минут. Первый раз флешмоберы заявили о себе в 2003 году в Нью-Йорке, когда более 100 человек выстроились в очередь за так называемым «ковриком любви» в одном из мебельных магазинов, чем изрядно удивили и напугали как персонал магазина, так и остальных покупателей. Необычность флешмоба и его способность привлекать всеобщее внимание и надолго оставаться в памяти привели к применению его в качестве элемента рекламы и BTL.

Флешмоб и другие подобные методы особенно актуальны сейчас именно благодаря своей новизне и необычности, когда традиционные рекламные инструменты теряют свою эффективность. Правильно построенная акция не будет восприниматься прохожими как рекламное мероприятие, поэтому ее эффективность может быть достаточно высокой. Флешмоб соединяет в себе игру, представление, и перформанс и оставляет у зрителей приятные воспоминания..

В силу полного противоречия всяким законам здравого смысла такие акции сильно привлекают к себе внимание прохожих, которые спешат по своим делам и не ждут подвоха — и эта особенность, конечно, не могла укрыться от внимания рекламных агентств: за последние годы флешмоб плотно укоренился в их арсенале средств нетрадиционного маркетинга BTL.

Изначально флешмоб был изобретен социологами — и направлен изначально на нарушение так называемых «фоновых ожиданий» обычных людей, т.е. тех стереотипов, ожиданий и программ действий, в колее которых они двигаются день ото дня и даже не замечают этого. Его цель — встряхнуть публику иррациональным поведением большой группы совершенно обычных людей, которые не похожи ни на клоунов, ни на сумасшедших. Привлечь внимание. Нарушить привычный ход вещей не негативом — а смешной странностью.

УДК339.1:640.4

### **Маркетинг в гостиничном бизнесе**

Е.А. БАСАРАБ, А.Э. СОЛОВЬЕВА, В.И. РОНЬЖИН  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Гостиничный маркетинг призван обеспечивать наиболее полное удовлетворение существующих потребностей проживающих, а также предвидеть возможные изменения в структуре потребностей.

Для реализации целей гостиничного предприятия должен быть разработан комплекс маркетинга, обеспечивающий успешное взаимодействие между всеми субъектами рынка туризма.

Бернардо Бумс и Мери Битнер предложили концепцию «7р» для гостиниц, которая включает в себя: товар, цену, дистрибуцию, продвижение, персонал, физическое присутствие (physicalevidence), материальные элементы окружения и ценности, касающиеся услуги, а также процесс наличия (process), под которым понимают организацию и технологию процесса предоставления услуги<sup>1</sup>.

Наиболее успешно реализует данный комплекс маркетинга корпорация MarriottInternational, которая ведет наиболее массированную атаку. Данная компания старается предоставить услуги, ориентированные на широкие нужды, потребности, ожидания клиентов.

За счёт различных сочетаний элементов данная модель маркетинг-микса позволяет разрабатывать большое количество вариантов комплекса маркетинговых инструментов, обеспечивающих достижение поставленных субъектом гостиничного рынка целей.

Услуги, предоставляемые в гостиницах, подразделяются на основные и дополнительные. Они могут быть бесплатными и платными.

К основным услугам относятся проживание и питание. Предоставление данной услуги для клиентов, что проживают в гостинице и убывающих из нее, должно проводиться круглосуточно.

Без дополнительной оплаты гостям могут быть предоставлены следующие виды услуг: вызов скорой помощи, пользование медицинской аптечкой, доставка в номер корреспонденции при ее получении, побудка к определенному времени, предоставление кипятка, иголок, ниток, одного комплекта посуды и столовых приборов.

Кроме обязательных и бесплатных услуг, гостиницы предоставляют целый комплекс дополнительных услуг, которые оплачиваются. Всемирная туристическая организация (ВТО) выделяет три главные функции маркетинга в туризме и гостиничном хозяйстве: установление контактов с клиентами, развитие туристического и гостиничного предприятия, контроль маркетинговой деятельности<sup>2</sup>.

Установление контактов с клиентами ставит своей целью донесение до них того, что предполагаемое место отдыха и существующие там службы сервиса, достопримечательности и ожидаемые выгоды полностью соответствуют тому, что желают получить сами клиенты.

Развитие предполагает проектирование нововведений, которые смогут обеспечить новые возможности для сбыта. В свою очередь подобные нововведения должны соответствовать потребностям и предпочтениям потенциальных клиентов.

Контроль предусматривает анализ результатов деятельности по продвижению услуг на рынок и проверку того, насколько эти результаты отражают действительно полное и успешное использование имеющихся в сфере туризма возможностей.

Перечень и качество предоставления платных дополнительных услуг должен соответствовать требованиям присвоенной гостинице категории.

#### ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup>Азар В.И. Туманов С.Ю. Экономика туристского рынка, учебник[Текст]/В.И. Азар,С.Ю. Туманов -М.;2008.-315с.

<sup>2</sup>Джанджугазова Е.Ф. Маркетинг в индустрии гостеприимства, учебник [Текст]/ Е.Ф. Джанджугазова - М.,2009. - 256 с.

УДК 339.1

#### **Шестнадцать принципов партизанского маркетинга**

А.М. ВСЕЕВА, А.А. МИНОФЬЕВ, Н.А. МИНОФЬЕВА  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Маркетинг — любой контакт с внешним миром, в который вступает компания. Это означает множество маркетинговых возможностей и не значит, что нужно вкладывать много денег. Так появился и получил развитие партизанский маркетинг, нацеленный на покупателя и применяемый малым бизнесом.

Партизанский маркетинг использует пару сотен видов маркетингового оружия, и большинство из них — бесплатные. Партизанский маркетинг требует от вас разобраться в каждом аспекте маркетинга, экспериментировать со многими из них, отсеивать то, что не работает, и удваивать усилия на тех направлениях, где есть результаты.

Меньше 10% владельцев малого и нового бизнеса осведомлены о дюжине доступных маркетинговых инструментов. К этим инструментам относятся веб-сайты, сбор заказов, личные письма, телефонный маркетинг, рекламные проспекты и брошюры, реклама на досках объявлений, объявления в рубричной рекламе в прессе, наружная реклама, прямая почтовая рассылка, пробные образцы товара, семинары, презентации, спонсорство событий, участие в торговых выставках, футболки с рекламой, связи с общественностью, рекламные прожекторы, различные мелочи типа шариковых ручек с нанесенным логотипом, реклама в «желтых страницах», в газетах, журналах, на радио, телевидении и билбордах.

Если у организации присутствует хоть один из семи указанных ниже признаков, значит партизанский маркетинг — это то, что необходимо:

- сбыт осуществляется в основном за счет ценовой политики;
- покупатели не могут отличить товары или услуги предлагаемые организацией от тех, которые предлагают конкуренты;
- организация использует не согласованные между собой приманки для увеличения продаж;
- у организации нет единого плана насчет того, как донести собственные идеи до клиентов и всего рынка;
- большинство каналов продаж находят сотрудники отдела сбыта;
- постоянные покупатели говорят: «Я не знал, что вы предлагаете это».

Основными положениями партизанского маркетинга являются следующие принципы:

1. Вы должны быть привержены вашей маркетинговой программе.
2. Рассматривайте эту программу как вид инвестиций.
3. Следите, чтобы ваша программа была последовательной.
4. Ваши потенциальные клиенты должны быть уверены в вашей фирме.
5. Для того чтобы быть последовательным, вам понадобится терпение.
6. Вы должны рассматривать маркетинг как широкий ассортимент разнообразных видов вооружения.
7. Вы должны помнить о необходимости последующего сопровождения клиента.
8. Вы должны стремиться так руководить вашей фирмой, чтобы сделать ее более удобной для ваших клиентов.
9. Добавляйте элемент удивления в ваш маркетинг.
10. Подсчитывайте эффективность вашего маркетинга.
11. Доказывайте вовлеченность в жизнь своих клиентов.
12. Научитесь зависеть от других компаний, и пусть они будут зависимыми от вас.
13. Вы должны уметь обращаться с партизанским оружием — технологиями.
14. Используйте маркетинг, чтобы получать от потенциальных клиентов согласие на дальнейшие действия, и пользуйтесь им так, чтобы в итоге продавать.
15. Продавайте содержание вашего предложения, а не его внешние признаки.
16. После того как ваша маркетинговая программа будет полностью готова — расширьте ее.

## Современные инструменты маркетинга

О.Н. БУРЫЛИНА, С.Н. ХРИПУНОВ, Р.М. БОРИСОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современный маркетинг требует применение новых инструментов рекламы. Кассовая лента, используемая в сетях супермаркетов и платежных терминалов, является эффективнейшим информационным носителем, позволяющем разместить рекламу на оборотной стороне чека. В модулях может быть любая рекламная информация: объявления, логотипы, изображения товаров, купоны со скидками. Рекламные модули располагаются с определённой повторяемостью, что позволяет добиться охвата необходимой аудитории. Адресная рассылка, как самый дорогой, но и самый эффективный вид рекламы, и массовое распространение бесплатных газет, как самая дешёвая реклама, удачно совместились в рекламе на кассовой ленте. Ни один рекламный носитель не может обеспечить такого количества рекламных контактов - от 1 миллиона рекламных блоков в месяц и более в случае проведения масштабных акций с использованием нескольких сетей.

Реклама на чековой ленте ориентирована исключительно на целевую аудиторию, выбранную рекламодателем - люди определенного класса с определенным месячным доходом. Постоянные посетители магазина и пользователи платежных терминалов увидят рекламу несколько раз в зависимости от частоты походов в супермаркет и проведения платежных операций через терминал в месяц.

Качественная полноцветная печать позволяет воплощать на чеках практически любые дизайнерские идеи, что вызывает еще больший интерес к рекламе у потенциальных потребителей.

Кассовый чек в обязательном порядке вручается покупателю, то есть попадает прямо в руки к тем, кто контролирует расходы семейного бюджета и принимает решения о покупках. Реклама на чековых лентах контрольно-кассовых машин позволяет покупателю «унести» номер телефона или адрес сайта с собой. Многие покупатели сохраняют чеки в соответствии со сроком гарантийного обслуживания купленного товара или до поступления денег на счет организации, принимающей оплату через терминалы. Размеры кассового чека позволяют сохранить заинтересовавший рекламный блок на неопределенно продолжительный срок. Покупатель вправе сам выбирать удобное для себя время и место повторного возврата к контактной информации, указанной в рекламном сообщении (телефон, адрес фирмы, сайт и т.п.). Таким образом, чек с рекламой становится в руках клиента визитной карточкой компании.

Данный метод маркетинга используется Ивановскими транспортными компаниями, которые размещают на выдаваемых чеках различную рекламную информацию. Так же к такому способу размещения рекламы прибегают сеть магазинов Кенгуру, с помощью их чеков можно узнать координаты магазинов партнеров, номера телефонов такси. Чек, выдаваемый платежным терминалом МТС содержит яркий рисунок информирующий об акциях и новинках магазинов МТС.

Чек с рекламой можно использовать как инструмент для проведения различных акций, лотерей и розыгрышей на местах продаж. Благодаря этому, рекламодатель может непосредственно оценивать эффективность собственных рекламных вложений, ведя учет возвращенных чеков. Особый интерес, представляет

размещение информации о бонусных программах и скидках, которыми потребитель может воспользоваться по предъявлению кассового чека с рекламой.

Летом 2013 года ОАО Сбербанк проводил рекламную акцию «Удачное лето». В ней было предложено собрать из букв, размещенных на оборотной стороне чека Сбербанка определенное слово. Победителям гарантировали получение ценного приза.

Чековая лента дает возможность размещать рекламу товаров, разрешенную только в местах прямых продаж, в частности, крепких алкогольных напитков и табачных изделий.

Таким образом, реклама на чековой ленте является недорогим и эффективным маркетинговым ходом для организации.

УДК-339.938

### **Product placement, как прием скрытой рекламы**

О.Н. БУРЫЛИНА, А.С. ПЕТРОВА, А.Б. ШАПОШНИКОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Реклама — часть маркетинговых коммуникаций, в рамках которой производится оплаченное известным спонсором распространение неперсонализированной информации, с целью привлечения внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему.

Скрытой называется реклама, не обозначенная как таковая, размещенная под видом информационного, редакционного или авторского материала, закамуфлированная под личное сообщение или иную нерекламную информацию.

Продукт-плейсмент (product placement)-приём неявной (скрытой) рекламы, заключающийся в том, что реквизит, которым пользуются герои в фильмах, телевизионных передачах, компьютерных играх, музыкальных клипах, книгах, на иллюстрациях и картинах — имеет реальный коммерческий аналог.

Дословно в переводе с английского product placement означает «размещение продукта». Смысл размещения состоит не столько в показе, описании и преподнесении продукта, но и в том, чтобы в дальнейшем этот продукт на подсознательном уровне ассоциировался с героем или сюжетом художественного произведения.

Цель product placement, как правило, сводится к тому, чтобы убедить потенциальных покупателей в полезности товара и привести к мысли о необходимости купить его. Компании, занимающиеся, product placement почти всегда преподносят рекламируемый товар в самом выгодном, позитивном свете.

Данная технология позволяет решить целый комплекс задач:

-Сформировать имидж бренда посредством его ассоциирования с персонажами, которые взаимодействуют с продуктом.

-Повысить лояльность потребителей к торговой марке, как следствие доверительного отношения к происходящему на экране и к персонажам, использующим продукт.

-Проинформировать об особенностях товара и специфике его использования и применения.

-Передать эмоциональную составляющую торговой марки.

Изучение product placement как научной технологии началось совсем недавно и поэтому пока еще принято выделять лишь три классических типа РР, независимо от канала распространения:

1. Визуальный product placement - Зрители только видят продукт, услугу или логотип.
2. Вербальный product placement - Упоминание актером, голосом за кадром или в книге продукта, услуги или компании.
3. Размещение с использованием или применением - Актриса или актер каким-либо образом взаимодействует с продуктом или услугой. Размещение, которое подразумевает применение, обычно включает в себя и визуальный, и вербальный элемент.

product placement, помимо непосредственного размещения, включает в себя такие направления бизнеса, как:

Кросс-промоушн.

Разработка и проведение промопрограмм является логическим продолжением product placement деятельности.

Компании, разместившие свой продукт, не платят деньги за размещение, а проводят крупномасштабные рекламные и PR кампании, основанные на размещении, которые одновременно продвигают размещенный продукт и сам фильм.

Киномерчандайзинг.

Производство товаров-персонажей художественных фильмов и сериалов. Товарные группы могут быть самыми разнообразными:

- Игрушки
- Сувенирная продукция
- Посуда
- Одежда
- Канцелярские принадлежности
- Компьютерные игры
- Продукты питания
- Косметика
- Напитки, включая алкогольные.

Стремительный рост российского рынка product placement составляет 45% в год. Стабильный рост этого рынка обусловлен благоприятной для заказчика product placement законодательной ситуацией в России. Product placement в России существует параллельно с законом: официально он не разрешен, но и не запрещен Федеральным законом «О рекламе». В действующем Законе «О рекламе» прописан запрет на скрытую рекламу, однако там не говорится, что именно считается скрытой рекламой и относится ли к этой категории product placement. Одновременно с этим Закон «О рекламе» не ограничивает упоминания о товарах или производителях, интегрированных в произведения искусства или науки. Получается, что product placement существует вне Закона «О рекламе», чем с удовольствием пользуются рекламодатели.

Однако product placement технология довольно таки тонкая, поэтому требует профессионального ее использования, чтобы эффект был положительным. Навязчивый, напористый product placement может привести к противоположному эффекту - испортить впечатление о бренде, продукте или услуге, оттолкнув от него потребителей. Эффективность размещения информации о торговой марке в различных видах художественных произведений зависит, как и в любом другом деле, от профессионализма создателей.

## **Основные факторы влияния маркетинговой компетентности на эффективность деятельности организации**

А.М. АЛЕНЦЕВ, Е.Н. АЛЕНЦЕВА

(Московский государственный университет дизайна и технологии,  
Ивановский государственный политехнический университет)

Переход к информационной экономике ставит перед отечественными предприятиями задачу повышения конкурентоспособности, прежде всего, за счет совершенствования организации маркетинговой деятельности, на основе способности предприятий создавать, получать, сохранять, использовать и преобразовывать информацию в знания, обеспечивающие фирме долгосрочные конкурентные преимущества. В условиях высокой скорости изменения внешней среды, обусловленных увеличением числа источников новых знаний и развитием информационных технологий, получение долгосрочных конкурентных преимуществ возможно на основе целенаправленного непрерывного развития знаний и маркетинговой компетентности, как персонала, так и организации в целом.

Традиционная теория организации, а также организационный менеджмент исходят из важной роли существующей организационной структуры предприятия, с отдельными функциями производства, маркетинга, сбыта. Однако, в современных условиях, скорость обновления маркетинговых знаний многократно возросла. На примере ведущих высокотехнологических организаций мы видим, насколько важно организации получать информацию из разных источников и функций – маркетинговой, производственной и сбытовой. И не только получать, но и сохранять, преобразовывать в знания и идеи, распространять внутри организации, кодифицировать и генерировать на основе полученных знаний новые знания и опыт.

Среди основных факторов, обуславливающих необходимость совершенствования маркетинговой деятельности предприятий, является необходимость гибкого реагирования на изменяющиеся рыночные условия – в частности способность, как отдельных сотрудников, так и предприятия в целом, использовать информацию, преобразовывать ее в знания и транслировать полученный опыт на решение практических задач.

Разработка нового, успешного продукта – это сложный, креативный процесс, требующий генерации идей, синтеза решений, совместной работы в группах, обсуждения возможных путей решения проблем, передачи опыта и знаний. На примере современных высокотехнологических компаний, таких как Apple, Sony или Microsoft мы видим, насколько важно развитие маркетинговой компетентности, способности приобретать, сохранять, распространять и использовать маркетинговые знания из совершенно разных областей. Новые технологии, идеи и продукты рождаются на межфункциональных границах, когда, например, маркетинг взаимодействует с производством. В этих условиях важную роль в эффективности деятельности организации играет маркетинговая компетентность.

Управление маркетинговой компетентностью является составной частью системы управления маркетингом и оказывает комплексное влияние на все процессы жизнедеятельности организации. На уровне тактического управления совершенствование маркетинговой компетентности ведет к росту интеллектуальных и профессиональных компетенций, как отдельных сотрудников, так и проектных команд и организации в целом. В свою очередь, за счет новых возможностей в поиске и

приобретении информации, способности трансформировать полученную информацию в знания, способности успешно применять, закреплять и оформлять полученные знания в конечный продукт организация получает долгосрочные конкурентные преимущества. Которые, в свою очередь, трансформируются в материальные и нематериальные ценности.

Совершенствование маркетинговой компетентности помогает выстроить фирме комплексный подход к управлению маркетинговыми знаниями, дает целостную систему работы с маркетинговой информацией, позволяет наладить взаимодействие между маркетологами и маркетологами по совместительству, позволяет предвидеть развитие технологий и рынков, создавать сеть партнеров, ценящих ключевые компетенции компании, и формировать долгосрочную маркетинговую стратегию создания и воспроизводства спроса с тем, чтобы обеспечить фирме стабильные конкурентные преимущества.

Эффективность процесса управления маркетинговой компетентностью на предприятии может быть оценена как с помощью финансовых показателей, так и с помощью операционных и стратегических общефирменных целей, уровня маркетингового потенциала, стоимости нематериальных активов, развития человеческого капитала и многих других показателей прямо или косвенно влияющих на совершенствование управления деятельностью предприятия на основе формирования маркетинговой компетентности.

Обобщая вышесказанное, отметим, что совершенствование маркетинговой компетентности помогает выстроить фирме комплексный подход к управлению маркетинговыми знаниями, дает целостную систему работы с маркетинговой информацией, позволяет наладить взаимодействие между маркетологами и маркетологами по совместительству. Позволяет предвидеть развитие технологий и рынков, создавать сеть поставщиков и партнеров, ценящих ключевые компетенции компании, и формировать долгосрочную маркетинговую стратегию создания и воспроизводства спроса с тем, чтобы обеспечить фирме стабильные конкурентные преимущества.

УДК 659.1

### **Роль маркетинговых коммуникаций в сети**

**И.И. ИСАКОВА, Ю.В. БОЛОТНИКОВА, С.Н. ХРИПУНОВ**  
(Ивановский государственный политехнический университет)

В основе маркетинговой коммуникации в сети лежит механизм продвижения. Он приводится в действие посредством рекламы, брэндинга товара или услуги, стимулирования сбыта, формирования общественного мнения. Продвижение может осуществляться с помощью одного или нескольких инструментов. При этом механизм воздействия на целевую аудиторию может быть различным: информирование; убеждение; воздействие; стимулирование; вовлечение аудитории в процесс покупки, купли – продажи.

Ключевым звеном коммуникативной политики компании в сети Интернет является сайт компании. От успешности продвижения зависит эффективность всей коммуникативной политики компании.

Маркетинговые коммуникации в сети имеют свои специфические особенности:

1) В сети легко отслеживаются маркетинговые коммуникации конкурентов. Для того чтобы это сделать, необходимо всего лишь дать запрос поисковой системе, и вся

информация станет доступна пользователю. Выгодным является и тот факт, что вся информация поступает в электронном виде.

2) PR и рекламные материалы, поданные, через систему маркетинговых коммуникаций в сети являются гибкими и могут предоставляться в определенном объеме определенной аудитории.

3) Коммуникативные системы в сети дают возможность эффективно распространять различные слухи. Это дает возможность повышать эффективность собственной рекламной кампании и понижать эффективность рекламной кампании конкурентов. Поэтому целесообразно отслеживать сайты, наиболее посещаемые потенциальными клиентами.[1]

4) Ценовая политика на маркетинговых коммуникациях в сети может динамично меняться, например, в зависимости от конъюнктуры рынка.

5) Сеть дает возможность персонализации маркетинговых коммуникаций. Такой прием наиболее часто встречается в баннерной рекламе на сайтах, проводящих персонализацию пользователей.

6) Интернет дает возможность регулярной смены информации, а, следовательно, меняться могут способы и формы маркетинговых коммуникаций.

7) Аудитория разных сайтов может пересекаться друг с другом - это дает возможность освещать события в разных ракурсах и с помощью различных материалов.

8) Всевозможные сайты и форумы дают возможность устанавливать обратную связь с целевой аудиторией.

9) Если на ту или иную информацию, размещенную в сети, станет необходимо дать опровержение, есть вероятность, что оно не дойдет до конечного потребителя. Это связано с тем, что новостные сайты порой копируют рекламные материалы или просто обмениваются ими.

Реклама в сети Интернет носит двухуровневый подход. Так, например, компания «Связной» к первому уровню относит такую рекламу как текстовые ссылки, баннеры, публикации в социальных сетях. Ко второму уровню относит сайт и наполнение информацией. Сайт служит средством коммуникации с пользователем сети. Данная коммуникация выполняет, как имиджевую, так и стимулирующую функцию. [2]

Каналы маркетинговых коммуникаций характеризуются следующим образом: с одной стороны возможности интернета, позволяющие продавцам и покупателям напрямую вступать в контакт, приводят к так называемой дезинтермедиации, то есть устранению посредников. Не только компании и организации могут напрямую работать со своими партнерами, поставщиками или заказчиками, но и потребители через аукционы могут напрямую связаться с другими потребителями. С другой стороны, отмечается появление новых видов посредников, специфичных для электронного рынка. К ним относятся информационные посредники (infomediaries), организации, занимающиеся сбором, обобщением и распространением информации в сети, метапосредники (metamediaries), агенты, представляющие группу производителей и торговцев, объединенных определенной ситуацией совершения покупки, поисковые агенты, представляющие как продавца, так и покупателя и обеспечивающие поиск в сети необходимой информации, товара или услуги. Появление и развитие этих новых посредников позволило создать новые системы маркетинговых отношений между участниками рынка. Маркетинговые коммуникации в сети интернет позволяют показывать конкретному потребителю рекламу товаров и услуг во время нахождения этого потребителя в сети, в том числе реклама может размещаться даже на сайтах конкурентов.[3]

Бизнес, идущий в ногу со временем, начинает изучать и оценивать преимущества интерактивных маркетинговых решений. Маркетинговые коммуникации в сети Интернет позволяют взаимодействовать с целевой аудиторией и моментально получать обратную связь, и при этом существенно экономить рекламные бюджеты. Среди ограничений эффективности маркетинговых коммуникаций в сети можно назвать уровень проникновения Интернета в конкретном регионе, недоступность некоторых целевых групп, и сравнительно медленный рост интереса аудитории Интернета к некоторым каналам коммуникации, например, к мобильному маркетингу. Однако ситуация постепенно меняется в лучшую сторону.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Котлер Ф., Армстронг Г. Основы маркетинга, 9-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.

2. Панкратов Ф.Г. Рекламная деятельность: учебник для студентов высших учебных заведений – М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко », 2003.

3. <http://xreferat.ru/>

УДК 658.64

#### **Значение маркетинга в образовании**

А.С. ПЕТРОВА, А.А. МИХАЙЛОВА, Р.А. КОРЖАЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Конкурентная борьба среди образовательных учреждений повышается, во многом причина этого - демографический спад 90-х годов прошлого века. Образовательные услуги - продукт специфический, правильно подать и продать его не так просто.

Ивановский рынок образовательных услуг по получению высшего профессионального образования динамично развивается и уже достаточно насыщен как государственными, так и негосударственными вузами.

Научный потенциал ивановского рынка образовательных услуг позиционируется при помощи научных и студенческих конференций по различным гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам, особое значение в продвижение ВУЗа занимает освещение научной карьеры преподавателей в СМИ.

За последнее несколько лет в образовательных учреждениях появляется больше новых специальностей, курсов повышения квалификации, подготовки кадров и т.д. Все это свидетельствует о том, что маркетинг в образовании играет важную роль.

Для обучающихся важно, где расположено образовательное учреждение и какими возможностями для их проживания оно располагает. Имеют значение общественный престиж, статус самого образовательного учреждения и реноме его преподавателей.

Услуги неосвязаемы до момента приобретения, поэтому приходится верить на слово; также услуги неотделимы от субъектов (конкретных работников), оказывающих их. Замена преподавателя вносит коррективы в процесс и результат образовательной услуги. Услуги не поддаются сохранению.

Принципы управления маркетинговой деятельностью на рынке образовательных услуг.

Выделим важнейшие принципы управления маркетинговой деятельностью:

1. Сосредоточение ресурсов на предоставлении таких образовательных услуг, которые реально необходимы потребителям в избранных учреждениях сегментах рынка. Например, подготовка специалистов в области экономики ведется более чем по 10 специальностям.

2. Понимание качества образовательных услуг как меры удовлетворения потребности в них. Ненужные образовательные услуги не могут быть качественными. Более того, любое качественное отличие данной услуги от другой значимо не само по себе, а в зависимости от субъективного веса той потребности, на удовлетворение которой нацелено измеряемое свойство, характеристика услуги.

3. Сокращение совокупных затрат потребителя и учет их в ценообразовании, то есть доминирование цены потребления над ценой продажи. Борьба между вузами идет фактически за 15-25 процентов студентов, которые в состоянии оплатить сами или при помощи спонсоров собственное обучение.

4. Предпочтение не реактивных, а предугадывающих и активно формирующих спрос методов. Это становится очень значимым в условиях реструктуризации экономики, когда вуз должен заниматься не только удовлетворением потребности в специалистах на данный момент, но и прогнозировать динамику спроса на ту или иную группу специалистов в регионе.

Для сферы образования применения маркетинга представляется актуальным, научно обоснованным способом обеспечения успешной деятельности образовательного учреждения. Внедрение маркетинга в область образования способно оказать благотворное воздействие, как на специалистов образовательных учреждений, так и на потребителей их продукции – абитуриентов, студентов, слушателей.

УДК 659.13.17

### **Фирменный стиль зимней Олимпиады в Сочи 2014**

И.И. ИСАКОВА, Ю.В. БОЛОТНИКОВА, А.Б. ШАПОШНИКОВ  
(Ивановский государственный политехнический университет)

Фирменный стиль – это набор цветовых, графических, словесных и других постоянных элементов, обеспечивающих визуальное и смысловое единство товаров или услуг. [1]

Основные элементы фирменного стиля: товарный знак, логотип, слоган, фирменный блок, фирменный цвет. [2]

В 2014 году город Сочи станет столицей XXII зимних Олимпийских игр. Это грандиозное спортивное событие, неотъемлемыми атрибутами которого являются эмблема (логотип) и талисман. Остановимся более подробно на элементах фирменного стиля зимней Олимпиады 2014.

Эмблема-логотип Олимпиады 2014 представляет собой надпись Sochi.ru, в которой слева зеркально отражается дата 2014, а справа расположены олимпийские кольца. Зеркальность символизирует двойственность Сочи, где теплое морское побережье соседствует с высокими снежными вершинами. Дуальность отражена и в основных цветах логотипа – морском синем и зимнем белоснежном. Они подчеркивают единство субтропического побережья и заснеженных гор Сочи. Бренд передает загадку России – страны чарующих контрастов: Европа и Азия; огромные города и безлюдная сибирская тундра; ясный русский гений в сочетании с эмоциональным темпераментом; холодный климат и горячие сердца.

Олимпийские кольца пяти цветов также символичны для Сочи: синее небо, большую часть года светит желтое солнце, рядом – Черное море, город находится в зеленой растительности и соседствует с Красной Поляной.

Разработку данного логотипа осуществляло крупнейшее брендинговое агентство Interbrand.

В дополнение к эмблеме «Сочи 2014» был также разработан сопутствующий визуальный элемент. Он представляет собой узоры, состоящие из треугольников-кристаллов двух цветовых тонов (голубой и белый). Данный декор активно используется в сувенирной продукции, одежде, оформлении спортивных объектов, аэрографии транспортных средств и др.

Слоган «Жаркие. Зимние. Твои.» - это универсальное решение, которое удачно сочетает в себе новизну и динамику. Первая часть слогана, состоящая из слов «Жаркие. Зимние.» - динамическая, она символизирует движение, эволюцию и стремление вперед.

Слово «Жаркие» отражает накал спортивной борьбы и зрительских страстей и указывает на место проведения Игр – южный курортный город Сочи.

Слово «Зимние» говорит о времени проведения Игр, их типе, а также отражает традиционность восприятия России в глазах всего мира.

Последнее слово – «Твои» символизирует сопричастность и сокращение расстояний до порой очень далеких событий, говорит о том, что Игры – это масштабный комплексный проект, который, тем не менее, позволит каждому радоваться победам, испытывать гордость и сопереживать.

В основе фирменного стиля Олимпиады 2014 лежит принцип лоскутного одеяла, как основного визуального элемента оформления Игр, символизирующего многообразие культурных традиций российских народов.

В основу идеи лоскутного одеяла, разработанной творческим коллективом BOSCO, легла лоскутная техника пэчворк (шитье из кусочков разной ткани). Чтобы придать стилю Сочи 2014 национальный колорит, были использованы мотивы и узоры орнаментов 16 самых известных национальных промыслов. Среди них гжель, хохлома, жостовская роспись, вологодское кружево, палехская роспись, кубанские узоры и многое другое.

Фирменный стиль зимней Олимпиады – признак уникальности, который демонстрируется всему Миру, обладающий индивидуальностью и запоминаемостью.

Запоминаемость обеспечена благодаря наличию элементов фирменного стиля на сувенирной продукции, одежде, аксессуарах, предметах домашнего интерьера, детских играх и аэрографии на транспортных средствах.

Индивидуальность фирменной атрибутики зимней Олимпиады в Сочи 2014 раскрывает особенности и достоинства, как народов России, так и страны в целом.[3]

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Роуден М. Корпоративная идентичность. Создание успешного фирменного стиля и визуальные коммуникации в бизнесе. – М.: Добрая книга, 2007.
2. Туэмлоу Э. Графический дизайн. Фирменный стиль, новейшие технологии и креативные идеи. – М.: Астрель, 2006.
3. <http://www.sochi2014.com>

## ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

### А

Авдеева Е.С.	239
Аверина С.Д.	35
Аксенова А.Е.	250
Аленцев А.М.	267
Аленцева Е.Н.	267
Ананьева Н.М.	47
Андропова Н.Н.	256
Анисимова А.Н.	143
Антонов И.Н.	63
Архипова А.В.	189
Аршинова Ю.С.	44
Асаулюк Т.С.	27
Ахмедулова Н.И.	117

### Б

Бадайкин К.Н.	230,232
Басараб Е.А.	258,261
Башкова Г.В.	56, 69 74,77
Беляев Д.Н.	29
Беляев Е.В.	216
Белякова Е.С.	115
Белякова Н.А.	123
Бердников Ю.Л.	79
Беседин Д.А.	45
Биба Ю.С.	81
Богомол-Ракоця Д.И.	203
Болотникова Ю.В.	268,271
Бондарева Т.П.	50
Бондарева Ю.В.	144 166
Бондарь И.В.	132 176
Борисов Р.М.	255,264
Ботезат Л.А.	158
Бриткина Е.В.	64,65
Брут-Бруляко А.Б.	44
Булыга В.В.	59

Бурмистрова М.Ю.	250
Бурылина О.Н.	264,265
Бурылина Т.А.	105
Бусыгина Н.А.	161
Бхлол М.Р.	188

### В

Вайлунова Ю.Г.	183
Васенев Н.Ф.	7,8,26
Васильев А.А.	98
Васильев В.В.	79
Васильев Д.А.	161
Васильева А.И.	143
Вельбой М.А.	85
Венкатесан Х.	81
Веселова Е.С.	95
Виноградова В.Н.	62,64
Виноградова Н.А.	71
Владимирцева Е.Л.	84,102
Власов А.А.	63
Волков А.А.	11
Волкова Е.А.	238
Воронин С.Ю.	43
Вохмянина С.В.	157
Выполскова Д.В.	209
Выполскова Е.Н.	208,211,232

### Г

Газиева С.А.	66
Гапоненко Е.В.	162
Герасимова Н.П.	194,196
Го М.	106
Годнева М.И.	62,64
Голобородько Е.Д.	63
Голышева Е.Е.	246,247
Горбачева М.В.	160
Горбунова Е.Е.	178
Горчаков Ю.А.	9
Горчакова В.Г.	9
Горячев И.А.	62,64
Гранковская А.Д.	54
Гречин В.А.	15
Григорьева А.И.	102
Гришанина И.А.	120

Гришанова С.С.	23, 52	Исакова И.И.	268,271
Грузина Е.О.	43	Исмаатов И.А.	66
Грузова А.М.	49	<b>К</b>	
Гуринова Л.В.	158	Кадынин М.А.	213
Гусева Н.Е.	252	Каменев А.А.	222
<b>Д</b>		Каменева Н.Е.	222
Давлатов О.Ш.	66	Капустин С.Ю.	3,4
Демидова Г.А.	50	Караулова Е.А.	17
Демчукова В.Н.	152	Карева Т.Ю.	47,49
Денисова О.И.	259	Карцева С.Г.	108
Джанг Ц.	81	Катанаева И.В.	134,138
Дмитриева В.С.	177	Киселев Р.В.	52
Дмитричев С.А.	45	Клементьева А.В.	118
Додельцева Н.В.	204,206	Ключарева Н.К.	140
Доронина Н.В.	177	Ковалевский А.В.	35
Дулова Н.С.	34	Коврова М.С.	116
Дьяконова Е.В.	160	Кожанова И.О.	37
<b>Е</b>		Козлова Д.Ю.	217
Евсеева А.М.	262	Кокина Д.С.	155
Евсюкова Н.В.	72	Кокорева Л.П.	97
Ерин А.П.	64	Коллеров Ю.К.	45
Еркулаева Е.Ш.	175	Кольцов С.С.	75
Ж	65	Комарова Т.А.	63, 65
Жан Д.Х.	81	Комиссарова М.В.	35
Жукова И.В.	108	Комлева А.Е.	227
Жукова Я.Э.	221,242	Коновалова В.С.	92
<b>З</b>		Коноплев Ю.В.	64
Завадская Т.М.	46	Коржаев Р.А.	270
Зарубин В.М.	8	Корнеенко Д.В.	141
Землякова А.С.	226,227	Корнилович А.В.	178
Земцова О.М.	7	Костюкова Ю.А.	256
Зернова Л.Е.	244	Кочанова Н.М.	147
<b>Зокина В.В.</b>	<b>246</b>	Кочиашвили М.Р.	99
<b>И</b>		Кравченко А.А.	233,235
Иброгимзода Р.Х.	66	Красавцев С.А.	224
Иброгимов Х.И.	66	Красик Т.Я.	25
Иванова А.В.	98	Кудряшова В.И.	19
Игнатьева Д.В.	26	Кузнецова А.В.	115,117,118
Ильин Р.И.	244	Кузнецова М.В.	117
Ильина А.Ю.	63,65	Кузьменко В.А.	88,89

Кузьмина С.А.	229
Кузьмичев В.Е.	106,112,124, 126,128,137, 173
Кузяшина Я.Н.	34
Куликова Я.Ю.	94
Курамысова М.У.	166
Кустова Н.В.	214
	226
Кывыржик Н.К.	153
<b>Л</b>	
Ладихина Т.В.	190
Лапшина С.Е.	151
Лапшова К.С.	189
Ларин И.Ю.	25
Лебедева Н.С.	147
	178
Лебедева С.В.	177
Логвенко Е.В.	233,235
Лосева М.В.	105
Лысова Е.Г.	239
<b>М</b>	
Маврина О.А.	238,241
Маганова Д.А.	247
Майоров Р.А.	180
Максимов А.А.	95
Максимова К.А.	255
Малашонок Н.В.	185
Малеев Д.С.	30
Малинская А.Н.	175
Малышева К.А.	88
Маслий М.В.	192
Масляков Н.К.	64
Матвейчев И.Н.	34
Маховер В.Л.	39,40
Медведев О.С.	8
Медвецкий С.С.	21
Меркулова А.	249
Метелева О.В.	153,160
Милакова М.А.	65
Миллер А.Н.	22
Минеева Л.В.	214
Минофьев А.А.	262

Минофьева Н.А.	249,262
Михайлова А.А.	260,270
Молодкина М.А.	77
Монов Я.И.	62
Мырзагалиева Ф.Е.	166
<b>Н</b>	
Наддачина А.А.	190
Назаренко Е.В.	21
Невских В.В.	54
Некрашевич С.А.	25
Немчинов А.И.	37
Низамова З.К.	72
Никольская С.А.	95,104
Никольский А.С.	260
<b>О</b>	
Одинцова О.И.	89
Охлопков Д.С.	13
<b>П</b>	
Пахтусова М.В.	202
Пелевина Д.Е.	12
Петров М.А.	258
Петрова А.С.	265,270
Печникова А.Г.	209,230,236
Пискунов А.А.	62
Плеханова С.В.	71
Погорелова М.Л.	259
Подречнева Е.Д.	47
Покровская Е.П.	116
Политика Т.С.	152
Полухина Л.М.	72
Поляков А.Е.	11
Попкова Ю.С.	87
Попова С.П.	104
Постников А.В.	41
Прияткин Г.М.	79
Прохорова А.А.	88
Пряжникова В.Г.	81
Пряхина Г.А.	58
<b>Р</b>	
Радченко О.В.	123

Родионова В.А.	34	Сурикова Г.И.	130,131,132, 134,138,140
Роньжин В.И.	255,261		
Румянцева А.Н.	131	Сурикова О.В.	130,131,132, 134,135,138, 177
Румянцева В.Е.	80	Суслов И.А.	259
Румянцева К.Е.	92	<b>Т</b>	
Русанова А.И.	89	Тараскина С.В.	147
Рыжов А.И.	25	Телегин Ф.Ю.	81
Рябинкина О.Н.	236	Тиво Е.Д.	51
<b>С</b>		Тисленко И.В.	121
Саакян М.С.	49	Тихонова Е.А.	204
Савичева Е.О.	130, 151	Тихонова Ж.Е.	51
Самарина Т.В.	69,74	Тойчубекова Г.М.	143
Сарибекова Ю.Г.	27	Токарева Н.С.	46
Сарыбаева Э.Е.	56	Толубеева Г.И.	75
Сафонов В.В.	99,101	Тонцева А.С.	90
Сафонов П.Е.	37	Торшин А.С.	101
Сбитнева И.Н.	40	Травкина Г.С.	134,138
Семенова А.М.	116	Третьякова А.Е.	99,101
Семенова И.А.	214	Тувин А.А.	15
Семешко О.Я.	27	Тюнина Е.Ю.	97
Серенко О.А.	72	<b>У</b>	
Сидорова Е.Е.	178	Ульянова Н.В.	31,33
Сизов А.А.	7	Ульянова О.Б.	162, 192
Сизова А.С.	57	<b>Ф</b>	
Сильченко В.В.	202	Федоринов А.С.	98
Сироткина Е.С.	219	Федотов А.А.	92
Скотников А.Е.	219	Филимонова Е.М.	11
Слижова З.Н.	186	Фомичев Д.В.	52
Смирнова М.Р.	178	Фомичева Е.А.	254
Смирнова Т.В.	39	Фролов В.Д.	3
Сокерин Н.М.	34,35	Фролова О.Н.	203,213
Соколова И.Н.	135	<b>Х</b>	
Соловьева А.Э.	258,261	Халезова К.А.	208
Сомова Е.С.	242	Хальзова А.А.	211
Сорокина А.А.	206	Харлова О.Н.	155
Сорокина Л.А.	46, 75	Хворова Д.А.	216
Сотсков А.Н.	229	Хрипунов С.Н.	254,264,268
Сотскова О.П.	57	<b>Ц</b>	
Степанова А.С.	254	Циркина О.Г.	84,102
Степанова Е.А.	97	<b>Ч</b>	
Столяров А.А.	12,13,16,17, 19,29	Ч.Чен	124
Стрельцова М.С.	132,137	Чекакова А.О.	144,166
		Чекунова М.Д.	97
		Чернов О.Д.	16
		Чеснокова Т.В.	80

**Ш**

Шаматульская Т.А.	8
Шамсуддинова Э.И.	84
Шапошников А.Б.	260,265,271
Швецов И.В.	198
Швидкий С.П.	6, 58
Шейнова Т.И.	46
Шеханов Р.Ф.	90,94
Шкапурина Т.А.	80
Шкунова Л.В.	144
Шкунова Л.В.	166
Шмелева Т.В.	7,26
Шумкина Н.В.	161
Шуркина Е.Е.	221

**Ю**

Юхин С.С.	37
-----------	----

**Я**

Яблокова А.Н.	241
Якимова М.А.	206
Яшева Г.А.	185,186

Chen Dengyue	126
Ding Bo	112
Fan Yuting	170
Geng Huanya	128
Guo Li	170
Hu Yuqin	149
Jiang Xuewel	168
Li Dan	168
Li Jingjing	149
Li Yue	112,126,128
Li Yue	173
Liu Jia Ju	164
Liu Jialun	110
Lu Ping	173
Wang Xiaogang	112
Yang Qiaoling	170
Zhong Anhua	110
Zhong Anhua	149,164,168
Zhong Sihua	110

# СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Секция 1.</i> <b>ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	3
<i>Секция 2.</i> <b>СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ</b>	62
<i>Секция 3.</i> <b>АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ</b>	79
<i>Секция 4.</i> <b>ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ДИЗАЙНЕ, МОДЕЛИРОВАНИИ И ТЕХНОЛОГИИ ОДЕЖДЫ</b>	106
<i>Секция 5.</i> <b>ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ</b>	183
<i>Секция 6.</i> <b>СОВРЕМЕННЫЙ МАРКЕТИНГ И РЕКЛАМА В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>	254
<i>Именной указатель</i>	273

## ***ДЛЯ ЗАМЕТОК***

---

# **МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ - РАЗВИТИЮ ТЕКСТИЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА» (ПОИСК - 2014)**

## **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ЧАСТЬ 1 (секции 1-6)**

*Научный редактор* д-р техн. наук, проф. Е.Н. Калинин

*Ответственная за выпуск* Н.В. Рагозина

*Компьютерная верстка* Н.И. Барашковой

Материалы конференции публикуются в авторской редакции

---

Подписано в печать 10.04.2014. Формат 1/16 60x84. Бумага писчая.  
Усл. печ. л.16,27. Уч. - изд. л. 15,0. Тираж 20 экз. Заказ

---

Редакционно-издательский отдел  
Ивановского государственного политехнического университета  
153000, г. Иваново, ул. 8 Марта, 20  
Адрес в интернете [www.ivgpi.com](http://www.ivgpi.com)

Отпечатано на полиграфическом оборудовании  
ОАО «Информатика»  
153032 , г. Иваново, ул.Ташкентская, 90