

**Министерство образования
Республики Беларусь
Витебский государственный
технологический университет**



**MINISTRY OF EDUCATION OF
THE REPUBLIC OF BELARUS
Vitebsk State Technological University**

Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности

**Материалы Международной
научно-технической конференции**

**Innovative Technologies
in Textile, Shoe, Knitwear
and Clothing Industry**

**Proceedings of
Scientific-and-Technical Conference**



+375 (212) 49-53-38
vstu@vitebsk.by



vstu.by



210038, Vitebsk,
Moskovski pr., 72

**Vitebsk
2019**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

MINISTRY OF EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Vitebsk State Technological University

**Инновационные технологии
в текстильной и легкой промышленности**

Материалы Международной научно-технической конференции

Витебск, ВГТУ, 13–14 ноября

**Innovative Technologies in Textile, Shoe, Knitwear
and Clothing Industry**

Proceedings of Scientific-and-Technical Conference

Vitebsk, VSTU, 13–14 November, 2019

Витебск

2019

Vitebsk

2019

УДК 67/68
ББК 37.2

Редакционная коллегия:

Кузнецов А.А., доктор технических наук, профессор; Ванкевич Е.В., доктор экономических наук, профессор; Рыклин Д.Б., доктор технических наук, профессор; Буркин А.Н., доктор технических наук, профессор; Ясинская Н.Н., кандидат технических наук, доцент; Абрамович Н.А., кандидат технических наук, доцент; Бодяло Н.Н., кандидат технических наук, доцент, Касаева Т.В., кандидат технических наук, доцент.

Издание содержит результаты Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности» (13–14 ноября 2019 г.). В нем представлены материалы докладов ученых Российской Федерации, Республики Беларусь, Украины, Германии, Литвы и Республики Узбекистан в области технологии и производства нитей, тканей, трикотажа и нетканых материалов, дизайна и моды, производства одежды и обуви, оборудования легкой и текстильной промышленности, химических технологий и экологических проблем в производстве, экономики и управления в организациях.

Материалы докладов предназначены для преподавателей, студентов и научных исследователей, хозяйственных руководителей и специалистов органов государственного управления.

Тексты набраны с авторских оригиналов.

Редакционная коллегия не несет ответственности за возможные неточности, возникшие в процессе компьютерной верстки издания.

УДК 67/68
ББК 37.2
© УО «ВГТУ», 2019

UDC 67/68
BBK 37.2

Editorial Committee:

Kuznetsov A.A., Doctor of Science (in Engineering), professor; Vankevich A.V., Doctor of Science (in Economics), professor; Ryklin D.B., Doctor of Science (in Engineering), professor; Byrkin A.N., Doctor of Science (in Engineering), professor; Yasinskaya N.N., Candidate of Sciences (in Engineering), associate professor; Abramovich N.A., Candidate of Sciences (in Engineering), associate professor; Bodyalo N.N., Candidate of Sciences (in Engineering), associate professor; Kasaeva T.V., Candidate of Sciences (in Engineering), associate professor.

The volume includes articles from the International Scientific-and-Technical Conference "Innovative Technologies in Textile, Shoe, Knitwear and Clothing Industry" (13–14 November, 2019). It presents articles of scientists from the Russian Federation, the Republic of Belarus, Ukraine, Germany, Lithuania and Uzbekistan in the field of technology and production of threads, fabrics, knitwear and nonwoven materials, design and fashion, production of clothing and footwear, clothes, footwear and textile industry equipment, chemical technology and environmental problems in production, economy and management in the company.

The Proceedings are designed for university lecturers, students and researchers, managers and specialists of government agencies and public servants.

Texts are reprinted from authors' manuscripts.

The Editorial Committee is not responsible for any inaccuracies that have arisen in the process of computer makeup.

UDC 67/68
ББК 37.2
© VSTU, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

METAL EFFECT PIGMENT COATINGS FOR FUNCTIONALIZATION OF TEXTILES Mahltig, Boris, Prof. Dr. <i>Hochschule Niederrhein, University of Applied Sciences, Faculty of Textile and Clothing Technology, Webschulstrasse 31, 41065 Mönchengladbach, Germany</i>	18
PREPARATION OF FLAX FIBER FOR THE PRODUCTION OF COMPOSITE MATERIAL Marko Wischnowski¹, Alexander Janssen¹, Karl-Heinz Lehmann¹, Viktor Reimer¹, Andrey Dyagilev², Denis Bykouski², Thomas Gries¹ ¹ Institut fuer Textiltechnik (ITA) of RWTH Aachen University, Aachen, Germany ² Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Belarus	20
ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ХЛОПЧАТОБУМАЖНОГО БИНТА НА СТАНКЕ FITTEX Алимова Х.А.¹, д.т.н., Авазов К.Р.¹, доц. Бекмуратова З.Т.², ст. преп., Алланиязов Г.Ш.², асс. ¹ Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан ² Каракалпакский государственный университет имени Бердаха г. Нукус, Республика Узбекистан	22
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДВУХБАРАБАННОГО ВОЛОКНООЧИСТИТЕЛЯ 2-ВПМ ПРИ ОЧИСТКЕ ХЛОПЧОВОГО ВОЛОКНА МАШИННОГО СБОРА Ахмедов М.Х.¹, Туйчиев Т.О.¹, Максудов Э.Т.², Плеханов А.Ф.³, Разумеев К.Э.³ ¹ Ташкентский университет текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан ² АО «Рахтасаноат илтиё маркази», г. Ташкент, Республика Узбекистан ³ Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, г. Москва, Российская Федерация	24
К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛИНЫ УТОЧНЫХ НИТЕЙ В СТРУКТУРЕ ТКАНО-ВЯЗАНОГО МАТЕРИАЛА Баиметов В.С., проф., Гаврилова М.С., маг., Кукушкин М.Л., доц. <i>Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь</i>	27
РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛУБОВОЛОКНИСТЫХ КУЛЬТУР Березовский Ю.В., доц., Кузьмина Т.А., проф. <i>Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина</i>	28
ВЛИЯНИЕ ВЛАГИ НА ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТЬ И УСАДКУ П/Ш КАМВОЛЬНЫХ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА Гапонова Т.А., асп., Садовский В.В., д.т.н., проф. <i>Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь</i>	31
ИЗМЕНЕНИЕ НАТЯЖЕНИЯ ПРЯЖИ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ УПРУГОЙ ВОРОНКИ Гафуров Ж.К., с.н.с., Мардонов Б.М., проф., Гафуров К.Г., проф., Махмамова Ш.Ф., ст. преп. <i>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан</i>	33
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖА ПЛЮШЕВОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ Гончаров В.А., выпускник, Чарковский А.В., к.т.н., доц., Быковский Д.И., лаб. <i>Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь</i>	36
ПОЛУЧЕНИЕ ОБЪЕМНОЙ ТКАНИ С ЭФФЕКТАМИ НА ПОВЕРХНОСТИ	

Горбачева А.М., асп., Коган А.Г., д.т.н., проф., Акиндинова Н.С., к.т.н. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	39
АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ И ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ	
Гришанова С.С., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	40
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭТИЛОВОГО СПИРТА НА ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ НАНОВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ НА УСТАНОВКЕ FLUIDNATEK LE-50	
Демидова М.А., маг., Азарченко В.М., асп., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	43
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЬНЯНОГО КОТОНИЗИРОВАННОГО ВОЛОКНА	
Дьяченко В.В., Лаврентьева Е.П., Малиновский В.В., Чиж О.В. Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности, г. Москва, Российская Федерация	46
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТКАНЕЙ ДВОЙНОЙ ШИРИНЫ ОБЛЕГЧЕННЫХ СТРУКТУР	
Казарновская Г.В., проф., Пархимович Ю.Н., асп. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	49
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КРУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ИЗ ВОЛОКНА АРСЕЛОН	
Клыковский И.О., асп., Медвецкий С.С., доц., к.т.н. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	51
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕСХЛОРОГО БЕЛЕНИЯ ЛЬНЯНОЙ И ОЧЕСКОВОЙ РОВНИЦ	
Ковальчук Л.С., к.т.н., Лаврентьева Е.П., д.т.н., Акулова Л.К., с.н.с. Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности, г. Москва, Российская Федерация	54
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫСОКООБЪЕМНОЙ НИТИ	
Куландин А.С., асп., Коган А.Г., д.т.н., проф., Буткевич В.Г., к.т.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	56
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ ДЛЯ ПОШИВА СПЕЦОДЕЖДЫ РАБОТНИКОВ ЖКХ	
Лобацкая Е.М., к.т.н., доц., Гришанова С.С., к.т.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	59
РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ОДНОСТУПЕНЧАТОГО ПРЯМОТОЧНОГО ПИЛЬНОГО ВОЛОКНООЧИСТИТЕЛЯ	
Мадрахимов Д.У.,¹ Муминов У.М.,² Искандарова Н.К.³ ¹ АО «Paxtasanoat ilmiy markazi», г. Ташкент, Узбекистан ² Андижанский машиностроительный институт, г. Андижан, Узбекистан ³ Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Узбекистан	61
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФАКТИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ РАБОТЫ ПИЛЬНЫХ ДИСКОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ХЛОПКА-СЫРЦА	
Мадрахимов Д.У.¹, Искандарова Н.К.², Муминов У.М.³ ¹ АО «Paxtasanoat ilmiy markazi», г. Ташкент, Узбекистан ² Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Узбекистан	

³ Андижанский машиностроительный институт, г. Андижан, Узбекистан.....	64
ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ ПРОКЛЕИВАНИИ КОВРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Мацулевич С.В., асп., Коган А.Г., д.т.н., проф.</i>	
<i>Витебский государственный технологический университет,</i>	
<i>г. Витебск, Республика Беларусь.....</i>	66
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КРУЧЕНЫХ НИТЕЙ ИЗ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ГИБКИХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ УПЛОТНЕНИЙ*	
<i>Медведев А. В., с.н.с.</i>	
<i>НПО Стеклопластик, г. Москва, Российская федерация</i>	69
МЕБЕЛЬНЫЕ ТКАНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОТОНИЗИРОВАННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА	
<i>Михайлова М.П., к.т.н., Власова Н.А., в.н.с., к.т.н.</i>	
<i>Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности,</i>	
<i>г. Москва, Российская Федерация</i>	72
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛАМИНАЦИИ ОТХОДОВ ЛЕГКОЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Ольшанский В.И., к.т.н., проф., Мульц В.Г., асп.</i>	
<i>Витебский государственный технологический университет,</i>	
<i>г. Витебск, Республика Беларусь.....</i>	74
ИССЛЕДОВАНИЕ ТКАНИ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ	
<i>Пронько Е.В.¹, асп., Рубаник В.В.², д.т.н., чл.-кор. НАН Беларуси, Рубаник В.В. мл.², д.т.н., доц., Минченя В.Т.³, к.т.н., проф.</i>	
¹ <i>Витебский государственный технологический университет,</i>	
<i>г. Витебск, Республика Беларусь</i>	
² <i>Институт технической акустики НАН Беларуси, г. Витебск, Республика Беларусь</i>	
³ <i>Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь....</i>	76
ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КАВИТАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МОКРОГО ПРЯДЕНИЯ ЛЬНА	
<i>Прохоренко О.В., асп., Коган А.Г., проф.</i>	
<i>Витебский государственный технологический университет,</i>	
<i>г. Витебск, Республика Беларусь.....</i>	79
ПОЛУЧЕНИЕ ТКАЦКОЙ ПРЯЖИ И СУКОННОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИООБРАБОТАННЫХ ЛЬНЯНЫХ ВОЛОКОН	
<i>Силич Т.В., директор, к.т.н., Галдыцкая Т.М., зав. отделом,</i>	
<i>Плавская Л.К., гл. специалист</i>	
<i>Центр научных исследований легкой промышленности, г. Минск, Республика Беларусь....</i>	81
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ПОСЛЕ ТЕРМООБРАБОТКИ	
<i>Скобова Н.В., доц., Кукушкин М.Л., доц., Сосновская А.И., маг.</i>	
<i>Витебский государственный технологический университет,</i>	
<i>г. Витебск, Республика Беларусь.....</i>	84
ИССЛЕДОВАНИЕ ДРАПИРУЕМОСТИ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ 3D-СКАНИРОВАНИЯ	
<i>Тан С., асп., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф.</i>	
<i>Витебский государственный технологический университет,</i>	
<i>г. Витебск, Республика Беларусь.....</i>	86
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛЬНЯНЫХ И КОНОПЛЯНЫХ ТКАНЕЙ	
<i>Тауткуте-Станкувене И., Кумпикайте Э.</i>	
<i>Каунасский технологический университет, г. Каунас, Литва.....</i>	89
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕЛКОВОЙ МАРЛИ	
<i>Умурзакова Х.Х., асс., Алимова Х.А., проф., Ахмедов Ж.А., д.т.н., Шарипов Ж.Ш., докт.</i>	
<i>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,</i>	
<i>г. Ташкент, Республика Узбекистан</i>	91
ШЕЛКОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ПЕРЕВЯЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ	

Умурзакова Х.Х. асс., Арипджанова Д.У. д.т.н., Ахмедов Ж.А., д.т.н. Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности г. Ташкент, Республика Узбекистан	93

Секция 2

ДИЗАЙН И МОДА. ПРОИЗВОДСТВО ОДЕЖДЫ И ОБУВИ

ПОДСЕКЦИЯ – ДИЗАЙН И МОДА

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РИСУНКОВ ДЛЯ ПОЛНОЦВЕТНОЙ ПЕЧАТИ НА ТКАНЯХ

Абрамович Н.А., доц., Крепочина П.С., студ. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	96

ТРАДИЦИОННЫЕ НАРОДНЫЕ РЕМЕСЛА.

ВАЛЯНИЕ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Абрамович Н.А., доц., Толобова Е. О., доц., Грабовик Т.М., студ. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	99

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ СОЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Войтович В.С., дизайнер, Самутина Н.Н., к.т.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	101

ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗА, ЗНАКА, СИМВОЛА «УЗЕЛ» И «ПЕРЕПЛЕТЕНИЕ» В СОВРЕМЕННОМ ДИЗАЙНЕ ЛОГОТИПОВ (2013–2017 ГГ.)

Гусева А.Д., маг., Макарова Т.Л., д-р искусствоведения, проф., магистр рекламы и связей с общественностью Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	104

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ИНТЕРЬЕРОВ ДЕТСКОЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ШКОЛЫ

Захаревич В.Д., дизайнер, Самутина Н.Н., к.т.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	107

ДЕКОРАТИВНЫЕ ЛЬНЯНЫЕ ТКАНИ-КОМПАНИОНЫ ДЛЯ ЖИЛОГО ИНТЕРЬЕРА

Казарновская Г.В., проф., Каменщикова Н.В., студ. Витебский государственный технологический университет, Витебск, Республика Беларусь.....	108

КОМПОЗИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ УПАКОВОК ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Кириллова И.Л., доц., Белякова К.В., студ. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	111

РОЛЬ И ОБРАЗ ЧЕЛОВЕКА КАК УЧАСТНИКА ИНТЕРАКТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ

Мекеня К.М., маг., Макарова Т.Л., д-р искусствоведения, проф., магистр рекламы и связей с общественностью Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	114

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОЛОДЕЖНОЙ ОДЕЖДЫ С МОНОРАПОРТНЫМ РИСУНКОМ ПО МОТИВАМ ГРАФИКИ HOLLY JOLLEY

Наговицына Т.В., доц., Бернацкая К.В., студ. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	117

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУМЫНСКОГО ИГОЛЬНОГО КРУЖЕВА И ОРНАМЕНТА ДРЕВНИХ СКИФОВ В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ И АКСЕССУАРОВ

Полищук О.А., студ., Фокина А.А., доц.	

Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	120
РОЛЬ СОЦИАЛЬНОГО ПЛАКАТА НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ 21 ВЕКА»	
Попова А.В., доц., Пархоменко А.А., студ.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	122
ТАТАРСКИЙ ОРНАМЕНТ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК ПРИ СОЗДАНИИ КОЛЛЕКЦИЙ ОБУВИ	
Синева О.В., к.т.н., доц., Карасева А.И., к.т.н., доц., Костылева В.В., д.т.н., проф.	
Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	125
КУЛЬТУРНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ПРОЕКТ.	
«ПИОНЕРЫ СУПРЕМАТИЗМА. ПРОЕКТ ВЕРБОВКА-100».	
ВОССОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ПРИКЛАДНЫХ ВЕЩЕЙ ПО ЭСКИЗАМ РУССКИХ СУПРЕМАТИСТОВ ДЛЯ АРТЕЛИ ВЕРБОВКА ПОД ПАТРОНАЖЕМ Н.М. ДАВЫДОВОЙ 1915–1917 ГГ.	
Толстикова А.В., дизайнер, Анищенко Ю., руководитель	
Творческое объединение AGORApro, г. Москва, Российская Федерация.....	128

ПОДСЕКЦИЯ – ПРОИЗВОДСТВО ОДЕЖДЫ И ОБУВИ

АНАЛИЗ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕВОЧЕК ДЛЯ ТОРЖЕСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ	
Бондарева Е.В. ст. преп., Шрубенкова М.А. студ.	
Витебский государственный технологический университет, Витебск, Республика Беларусь.....	130
О РОЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБУВНЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ РЕГИОНОВ ЮФО И СКФО СТАБИЛЬНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	
Бордох Д.О.¹, бакалавр, Прохоров В.Т.¹, проф., Благородов А.А.¹, бакалавр, Копылова А.В.¹, бакалавр, Мальцев И.М.¹, зав каф., Тихонова Н.В.², проф.	
¹ Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал ДГТУ), г. Шахты, Российская Федерация	
² Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация.....	133
О СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЗАИМОСВЯЗИ ТОВАРА И РЫНКА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ОБУВНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ РЕГИОНОВ ЮФО И СКФО УСТОЙЧИВОГО ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ	
Бордох Д.О.¹, бакалавр, Прохоров В.Т.¹, проф., Благородов А.А.¹, бакалавр, Копылова А.В.¹, бакалавр, Мальцев И.М.¹, зав каф., Лопатченко Т.П.², зав каф.	
¹ Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал ДГТУ), г. Шахты, Российская Федерация	
² Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация	136
ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБУВИ И АКСЕССУАРОВ ИЗ КОЖЕВЕННОГО КРАСТА	
Борщевская Н.Н., асс., Гаркавенко С.С., зав. каф., Шамрай Ю.Ю., студ.	
Киевский национальный университет технологии и дизайна, г. Киев, Украина.....	138
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ГРАВИРОВКИ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ	
Бувеч Т.В.¹, к.т.н., доц., Бувеч А.Э.², к.т.н., доц.	
¹ Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
² Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь.....	141
АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧНОСТИ МОДЕЛЕЙ В СТИЛЕ ПЭЧВОРК	

Данилевич М.И., студ., Зими́на Е.Л., к.т.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	143
ПРОИЗВОДСТВО ОДЕЖДЫ СО СВЕТОВОЗВРАЩАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	
Даниленко А.Е., студ., Иванова Н.Н., ст.преп. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	146
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПОДБОР ОБУВИ	
Ермакова Е.О., асп., Киселев С.Ю., д.т.н., Лукач А.Ю., бак. Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, г. Москва, Российская Федерация	148
РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ПОРТНОВСКОГО РОБОТ-МАНЕКЕНА	
Замотин Н.А., асп., Дягилев А.С., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	149
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ НАТУРАЛЬНОГО МЕХА ЗА СЧЕТ КОМБИНИРОВАНИЯ С РАЗЛИЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ	
Закирова Л.С., маг., Чулкова Э.Н., к.т.н., доц. НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина, г. Новосибирск, Российская Федерация	151
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПАРΟЁМКОСТИ СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ	
Ивченко А.И., маг., Скорина В.А., студ., Милушкова Ю.В., доц., Фурашова С.Л., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	154
К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ БРОНЕОДЕЖДЫ СКРЫТОГО НОШЕНИЯ	
Ивановская Т.Ю., маг., Бодяло Н.Н., к.т.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	156
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БИОМЕХАНИКИ МОТОЦИКЛИСТА НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОТОБОТ	
Конарева Ю.С., к.т.н., доц., Довнич И.И., к.т.н., доц. Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина, г. Москва, Российская Федерация	159
МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОЦИФРОВКИ ИСХОДНЫХ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	
Костин П.А.¹, доц., Сункуев Б.С.¹, проф., Буевич А.Э.², доц. ¹ Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь ² Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь	161
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТОП И СУБЪЕКТИВНЫХ ОЩУЩЕНИЙ КОМФОРТНОСТИ ОБУВИ	
Лецишин М.Н., асп., Гаркавенко С.С., проф., Кернеш В.Ф., доц. Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина	164
РАЗВИТИЕ МЕТОДИК ВИРТУАЛЬНОЙ ПРИМЕРКИ ОБУВИ	
Лукач А.Ю., бак., Киселев С.Ю., проф., д.т.н., Ермакова Е.О., асп. Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	166

**СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПЛЕТЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ ОБУВИ И
АКСЕССУАРОВ**

Махова К.В., маг., Максимова И.А., доц.

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация 169

**СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ДЕТСКИХ СУМОК НА ОСНОВЕ БИОНИЧЕСКОГО
МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Мешкова Н.С., студ., Рыкова Е.С., доц.

Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация 172

**ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЖИ ИЗ ШКУР
ГОРБУШИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ**

Низамова Д.К. асп., Рахматуллина Г.Р. проф., Шаехов М.Ф. проф.,

Тихонова В.П., доц., Ахвердиев Р.Ф., доц.

Казанский национально-исследовательский технологический университет,
г. Казань, Российская Федерация 174

**ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН С ДЦП**

Панферова Е.Г., к.т.н., доц., Мозжерина А.А, маг.

НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина,
г. Новосибирск, Российская Федерация 176

**АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАБОТКИ АКСЕССУАРОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ
БИАТЛОНОМ**

Панкевич Д.К., доц., Ульянова Н.В., доц., Федорова Е.А., студ.,

Гасюта С.В., студ.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь 179

**РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ НОРМ ВРЕМЕНИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

Ревакина О. В., к.т.н., Заец Е. А., маг.

Омский государственный технический университет,
г. Омск, Российская Федерация 181

ОБУВЬ ДЛЯ СПОРТИВНЫХ ТАНЦЕВ НА ПИЛОНЕ

Сапунова М.А., бак., Максимова И.А., доц.

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация 184

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ СИСТЕМЫ**

«ФИГУРА – ИСТОРИЧЕСКИЙ КОСТЮМ – МАТЕРИАЛ»

Сахарова Н.А., доц., Захарова Л.А., маг., Тижанина Л.А., маг.

Ивановский государственный политехнический университет (ИВГПУ),
г.Иваново, Российская Федерация 186

К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР ОБУВИ

Синева О.В., к.т.н., доц., Конарева Ю.С., к.т.н., доц., Карасева А.И., к.т.н., доц.

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация 189

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАГОТОВКИ
ВЕРХА ОБУВИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМОВАНИЯ**

Томашева Р.Н., доц., Горбачик В.Е., проф., Борисова Т.М., доц.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь 191

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ И
ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Черкасова Т.С., студ., Иванова Н.Н., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь 194

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАСКИРОВКИ БРОНЕЖИЛЕТОВ СКРЫТОГО НОШЕНИЯ

Шавнева О.В.¹, зав. отд., Бодяло Н.Н.², зав. каф., доц., к.т.н., Алахова С.С.², ст. преп.

¹Минский государственный профессионально-технический колледж швейного
производства, г. Минск, Республика Беларусь

²Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь..... 197

THE SPECIAL PRODUCTS WITH AN ACTIVE

INFLUENCE ON THE REFLEX POINTS OF THE FOOT

Pervais N.V., docent of Department of Design and Technologies of Leather Products,

Prudnikova N.D., docent of Department of Ergonomics and Fashion Designing,

Garkavenko S.S., head of Department of Design and Technologies of Leather Products,

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine..... 199

Секция 3

**ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ПРОИЗВОДСТВА**

**СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
КОЖЕВЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

Баллыев С.Б., асп., Шарифуллин Ф.С., проф.

Казанский национальный исследовательский технологический университет,

г. Казань, Российская Федерация 202

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДУКТАХ ЛЬНА НА СТАДИЯХ
ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ В ПРЯЖУ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ
ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ**

Брайкова А.М., доц., Матвейко Н.П., проф., Садовский В.В., проф.

Белорусский государственный экономический университет,

г. Минск, Республика Беларусь 204

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВЫДЕЛКЕ КОЖ ИЗ РЫБЬИХ ШКУР

Быстрова Н.Ю., ст. преп., Тихонова О.В., доц.

Новосибирский технологический институт (филиал)

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация 206

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА МНОГОСЛОЙНЫХ СТРЕТЧ-ПЛЁНОК НА ИХ
СВОЙСТВА**

Егина Н.С.¹, доц., Черных Е.В.², доц.

¹Новосибирский технологический институт (филиал)

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация

²Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева,

г. Новосибирск, Российская Федерация 208

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТОВАРОВ БЫТОВОЙ ХИМИИ ЧЕРЕЗ
СИСТЕМЫ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Зоткина А.Н., асс.

Белорусский государственный экономический университет,

г. Минск, Республика Беларусь 210

**ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК
ВЫГОРАЮЩИЕ ДОБАВКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КЕРАМИЧЕСКИХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Ковчур А.С.¹, доц., Манах П.И.², директор, Ковчур С.Г.¹, проф., Потоцкий В.Н.¹, доц.

¹Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь..... 214

²ОАО «Обольский керамический завод», г. Оболь, Республика Беларусь

**КЛИНКЕРНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОДУКТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА**

Ковчур А.С.¹, доц., Гречаников А.В.¹, доц., Потоцкий В.Н.¹, доц., Манак П.И.², директор	
¹ Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
² ОАО «Обольский керамический завод», г. Оболь, Республика Беларусь.....	216
ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ	
Козодой Т.С., асп., Ясинская Н.Н., доц., Скобова Н.В., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	219
ТВЕРДЫЕ ИЗМЕЛЬЧЕННЫЕ ОТХОДЫ WET-BLUE КАК НАПОЛНИТЕЛЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Кордикова Е.И., доц., Дьякова Г.Н., асс., Кублицкая А.В., студ., Кулешо А.А., студ Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь.....	221
ТЕХНОЛОГИЯ УМЯГЧЕНИЯ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ МАХРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Котко К.А., маг., Скобова Н.В., доц., Ясинская Н.Н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	223
ВЛИЯНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАПАЗОНА НА ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДНОЙ ДИСПЕРСИИ ДИСПЕРСНОГО КРАСИТЕЛЯ	
Кульнев А.О., асп., Ольшанский В.И., проф., Ясинская Н.Н., доц., Жерносек С.В., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	226
ПРОБЛЕМЫ «ЗЕЛЕНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ»	
Нижников А.В.¹, директор, Плошенко И.О.², студ., Савенок В.Е.², доц. ¹ ООО «Природоохранный инжиниринг», г. Витебск, Республика Беларусь, ² Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	229
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВЫБРОСАХ ХЛОПКОЗАВОДА	
Ниязова М.С. асс., Джалилова М.С., ст. преп. Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Узбекистан	231
СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ИОНООБМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА	
Огородников В.А.¹, доц., Щербина Л.А.¹, доц., Будкуте И.А.¹, доц., Устинов К.Ю.² ¹ Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев, Республика Беларусь ² Завод «Полимир» ОАО «Нафтан», г. Новополоцк, Республика Беларусь	234
СИНТЕЗ АЗОКРАСИТЕЛЕЙ С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ	
Петрова-Куминская С.В.¹, доц., Баранов О.М.¹, к.х.н., доц., Гаранина О.А.², д.т.н., проф.; Миронова А.В.¹, асп. ¹ Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев, Республика Беларусь ² Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина.....	236
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРАШЕНИЯ СУКОННЫХ ТКАНЕЙ	
Соколов Л.Е., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	239
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЧИСТКА ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Тимонов И.А., доц., Сергеев В.Ю., ст. преп. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	241
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	

Тимонов И.А., доц., Гречаников А.В., доц., Лобацкая Е.М., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	243

Секция 4

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПОЯСНЫХ КОЖАНЫХ РЕМНЕЙ С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАТА

Акопова Е.И., ст. преп.

Новосибирский технологический институт (филиал)

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация 246

ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ МЕХОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Андреева Т.О., студ., Буланчиков И.А., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь..... 248

О ВОЗМОЖНОСТЯХ «МЯГКОЙ СИЛЫ» ДЛЯ УСПЕШНОГО ТРАНСФОРМИРОВАНИЯ СТАНДАРТОВ В МАСШТАБНЫЙ ФАКТОР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Благородов А.А., бак., Бельшева В.С., доц.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,

г. Шахты, Российская Федерация

О ЗНАЧИМОСТИ КАЧЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ К КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИРАЩЕНИЮ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Благородов А.А., бак., Прохоров В.Т., проф.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,

г. Шахты, Российская Федерация..... 253

О ЗНАЧИМОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Бордуж Д.О., бак.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,

г. Шахты, Российская Федерация..... 256

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ СТАНДАРТОВ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Бордуж Д.О.¹, бак., Мишин Ю.Д.², проф.

¹Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,

г. Шахты, Российская Федерация

²Сибирский государственный университет пути сообщения,

г. Новосибирск, Российская Федерация 259

РОЛЬ ЭКСПЕРТИЗЫ В ВЫЯВЛЕНИИ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Быстрова Н.Ю., ст. преп., Акопова Е.И., ст. преп.

Новосибирский технологический институт

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация 261

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Грошев И.М.¹, доц., Дойлин Ю.В.¹, асп., Тарутько К.И.¹, асп., Кожемяко А.А.², асп.	
¹ Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
² Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	263
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ	
Грошев И.М., доц., Никонова Т.В., доц., Дойлин Ю.В., асп., Тарутько К.И., асп.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	266
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕНСОРА ОТКРЫТОГО ТИПА	
Джежора А.А., проф., Завацкий Ю.А., ст. преп., Коваленко А.В., ст. преп., Статковский Н.С., ст. преп.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	268
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Ивашко Е.И., маг., Панкевич Д.К., доц., Махонь А.Н., доц., Юрьева А.М., маг.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	271
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Карпушенко И.С., ст. преп.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	273
О ЗНАЧИМОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСПЕШНОГО СОЮЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИЛ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ	
Копылова А.В.¹, бак., Постников П.М.², проф.	
¹ Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты, Российская Федерация	
² Сибирский государственный университет пути сообщения, г. Новосибирск, Российская Федерация	276
О ЗНАЧЕНИИ НАПОЛНЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ И ТЕХНИЧЕСКИМИ ОСНОВАМИ ДЛЯ УСПЕШНОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ	
Копылова А.В.¹, бак., Постников П.М.², проф.	
¹ Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты, Российская Федерация	
² Сибирский государственный университет пути сообщения, г. Новосибирск, Российская Федерация	279
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОГО ИЗ СЕМИ ИНСТРУМЕНТОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ – ДИАГРАММЫ ПАРЕТО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРИЧИНАМ	
¹ Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты, Российская Федерация	
² Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация	281
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТЕПЕНЬ РАЗРУШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА	
Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан	284

**РИСК-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА
АККРЕДИТОВАННОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

**Махонь А.Н., доц., Карпушенко И.С., ст. преп., Савицкий К. Г., студ.,
Махановский А.А., студ.**

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь..... 287

**О НОВОМ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ
ПАРЕТО ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОМ МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Михайлова И.Д.¹, доц., Мальцев И.М.¹, доц. Лопатченко Т.П.², зав каф.

¹Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,

г. Шахты, Российская Федерация

²Донской государственный технический университет,

г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация 289

**О СОЮЗЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Мишин Ю.Д., проф.

Сибирский государственный университет путей сообщения,

г. Новосибирск, Российская Федерация 292

ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИИ ПО УХОДУ ЗА ОБУВЬЮ

Несмелов Н.М., доц., Лобосов Н.А., товаровед-эксперт

Белорусский государственный экономический университет,

г. Минск, Республика Беларусь 295

**ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА ФЕНОВ PHILIPS, РЕАЛИЗУЕМЫХ
НА РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Паскина Ю.Н., студ., Буланчиков И.А., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь..... 297

**О ВАЖНОСТИ СОБЛЮДЕНИЯ ПАРИТЕТА ФИЗИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ
СТАНДАРТОВ НАД НАЦИОНАЛЬНЫМ КОЛОРИТОМ ПРИ ЦИФРОВОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Прохоров В.Т. проф., Томилина Л.Б., ст. преп.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,

г. Шахты, Российская Федерация..... 300

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ
КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Радюк А.Н., асп., Лобацкая Е.М., доц., Деркаченко П.Г., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь..... 302

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ РЕГРЕССИИ ПРИ АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ
ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ**

Севостьянов П.А., проф., Самойлова Т.А., доц., Родин А.А., маг.

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина,

г. Москва, Российская Федерация 305

**СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВЛАЖНОСТИ ЛУБЯНОГО СЫРЬЯ –
ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Тихосов А.С., асп., Клевцов К.Н., проф., Путинцева С.В., доц.

Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина..... 307

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ

НА ОСНОВЕ ЛУБОВОЛОКНИСТОГО СЫРЬЯ

Федякина Н.А., асп., Тихосова Г.А., проф., Чурсина Л.А., проф.

Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина..... 310

**ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБУВИ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ**

Шевцова М.В., доц., Шеремет Е.А., доц.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	312

Секция 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПЕРСОНАЛ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Алексеева Е.А., ст. преп.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	315
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Андриянова О.М., ст. преп., Троян Н.В., вып.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	317
ОЦЕНКА СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ В СТРАНАХ ЕВРОСОЮЗА И ЕАЭС <i>Быков К.Р., ст. преп.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	320
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ С УЧРЕЖДЕНИЯМИ ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ И ФОРМИРОВАНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПОТРЕБНОСТИ В НАВЫКАХ <i>Ванкевич Е.В., д.э.н., проф., проректор по научной работе</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	323
ВЫСТАВОЧНО-ЯРМАРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ИНДИКАТОР ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКОНОМИКИ ГОСУДАРСТВА <i>Гончаров Д.С., маг., Коробова Е.Н., к.э.н., доц.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	325
ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНКА ТРУДА В РАМКАХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ <i>Гуторова Е.В., маг.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	327
ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ <i>Дём О.Д., к.э.н., доц., Корень К.С., вып.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	330
ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА ТОВАРА С ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ СПЕЦИФИКОЙ <i>Добрянская В.В., к.т.н., доц., Титаренко Л.М., к.э.н., доц., Безрукова Н.В. к.э.н., доц.</i> Полтавский национальный технический университет им. Ю. Кондратюка, г. Полтава, Украина.....	333
АКТОРНО-СЕТЕВОЙ ПОДХОД К ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ ОРГАНИЗАЦИЙ <i>Дулебо И.И., маг., Дулебо Е.Ю., ст. преп.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	336
ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В БЕЛАРУСИ	

Егорова В.К., к.э.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	339
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Калиновская И.Н., к.т.н., доц., Керриев К.Н., маг. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	341
АНТИКРИЗИСНЫЙ МАРКЕТИНГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Калиновская И.Н., к.т.н., доц., Шерстнева О.М., ст. преп. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	344
НОРМИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ КАК ОБЪЕКТ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА	
Касаева Т.В., к.т.н., доц., Пучкова А.И., маг. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	346
ФАКТОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ ТЕКСТИЛЬНОГО И ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Кахро А.А., к.э.н., доц., Быков К.Р., ст. преп. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	349
НАПРАВЛЕНИЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ	
Кутузова О.А., вып., Касаева Т.В., к.т.н., доц., Коваленко Ж.А., ст. преп. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	352
ПСИХОЛОГИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КОНТЕКСТЕ ГЕНДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
Лученкова Е.С., зав. кафедрой Витебский государственный технологический университет г. Витебск, Республика Беларусь.....	354
ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПОДБОРА И ОТБОРА ПЕРСОНАЛА В СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
Лялибова Э.Э.¹, маг., Резникова О.С., д.э.н., проф. Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация.....	357
МАТРИЧНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОНДА МАШИННОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Мандрик О.Г., м.э.н., ст. преп., Стасеня Т.П., ст. преп., Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	360
ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
Николаева Ю.Н., ст. преп. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	362
СЕТЕВЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕСА В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ	
Пивульский Г.К., маг., Яшева Г.А., д.э.н., проф. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	364
КЛАСТЕРИЗАЦИЯ: ОСОЗНАННАЯ ИНИЦИАТИВА СНИЗУ	
Прокофьева Н.Л., к.э.н., доц., Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	367

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Прудникова Л.В., ст. преп., Жиганова Т.В., асс.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	369
НАЛОГОВЫЕ СТИМУЛЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Пчёлка А.А., студ., Домбровская Е.Н., ст. преп.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	369
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПОРТНОЙ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ) <i>Рудницкий Д.Б., ст. преп.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	375
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ» <i>Савицкая Т.Б., к.т.н., доц., Завьялова А.О., маг.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	377
ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА КАК ФАКТОР УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РАБОТАЮЩЕГО ЧЕЛОВЕКА <i>Сысоев И.П., к.т.н., доц., Скворцов В.А., к.т.н., доц.</i> <i>Вардомацкая Е.Ю., ст. преп.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	380
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Чеботарёва О.Г., ст. преп., Шитёнок В.В., вып.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	382
КЛАСТЕРНАЯ ЦЕПЬ ПОСТАВОК: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Яшева Г.А., д.э.н., проф., Загоруйко Ю.В., вып.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь.....	385
КЛАСТЕРЫ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ <i>Яшева Г.А., д.э.н., проф., Вайлунова Ю.Г., доц.</i> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск Республика Беларусь.....	388

Секция 1

ПРОИЗВОДСТВО ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

UDC 677.027.6

METAL EFFECT PIGMENT COATINGS FOR FUNCTIONALIZATION OF TEXTILES

Mahlrig, Boris, Prof. Dr.

*Hochschule Niederrhein, University of Applied Sciences, Faculty of Textile and Clothing
Technology, Webschulstrasse 31, 41065 Mönchengladbach, Germany*

Keywords: optical effect, antimicrobial, conductive, electromagnetic shielding, light management, UV-protection

Abstract. Metal effect pigments are industrial products designed and used as additives in manifold materials to realize advantageous optical effects. Most prominent examples are probable applications in the automotive sector. Also in the textile and clothing industry, metal effect pigments are used to reach special optical effects, e.g. printings with metallic appearance. Probably most prominent are so-called gold bronze pigments. The actual contribution is related to effect pigment applications on textiles going beyond the traditional optical effects. After a short introduction into the material properties, applications as antimicrobial, conductive or electromagnetic shielding functional materials are presented. A special view is given on textile materials used for UV-protection and as light management systems. Altogether, it will be clear that metal effect pigments can be a powerful tool to functionalize textiles to a broad range of different applications.

Introduction

Effect pigments are commonly utilized to realize special optical effects. The gained optical effects can be described as intensive reflection or metallized look. The anisotropic shape of the effect pigments causes these special reflective properties [1]. Usually, they contain a plain geometry with diameter of several micrometres while the thickness of these plates is less than 100 nanometres. As a short overview, in Figure 1 some microscopic images of different types of effect pigments are presented. In this image are presented traditional gold bronze pigments, aluminium pigments for reflection of infrared light and a pearlescent pigment used for coloration purposes.

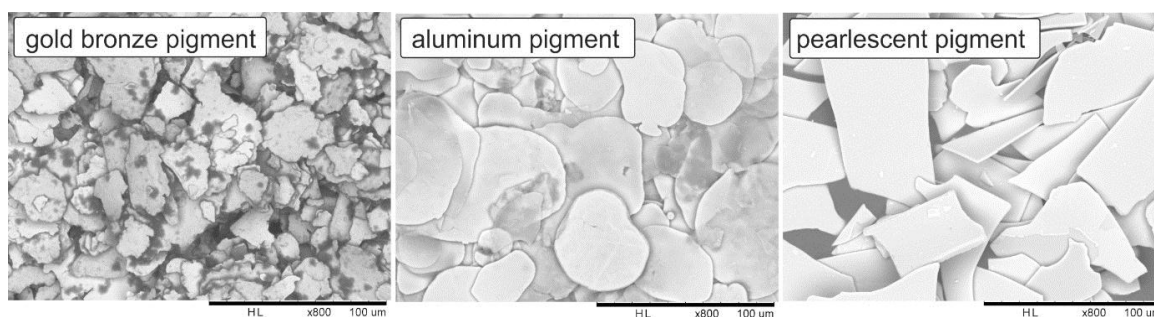


Figure 1 – Overview on three types of effect pigments

The plain geometry of the effect pigments leads to a mirror like reflectance of light, so this geometry is essential for the wished optical effect. Usually two types of effect pigments are distinguished; there are metal effect pigments and pearlescent effect pigments [1, 2]. Metal effect pigments are e.g. supplied by Eckart GmbH (Hartenstein, Germany) and are related to traditional gold bronze pigments. In contrast pearlescent pigments are built up by combination of different metal oxides arranged in layers. Interference effects here cause the colour effect. One supplier for such pearlescent effect pigments is the company Merck KGaA (Darmstadt, Germany). Effect pigments can be applied together with a binder system as a pigment print onto textiles [3, 4]. A common industrial application is here a print with a metallic look, with e.g. copper like or golden coloration

[4]. Beside this traditional application, effect pigments can be applied onto textiles to realize manifold advantageous properties, which are described in following section [3, 5, 6].

Functional properties

The possible functional properties are related to the shape and the composition of the effect pigments. Roughly, they can be distinguished into four main categories as presented in figure 2.

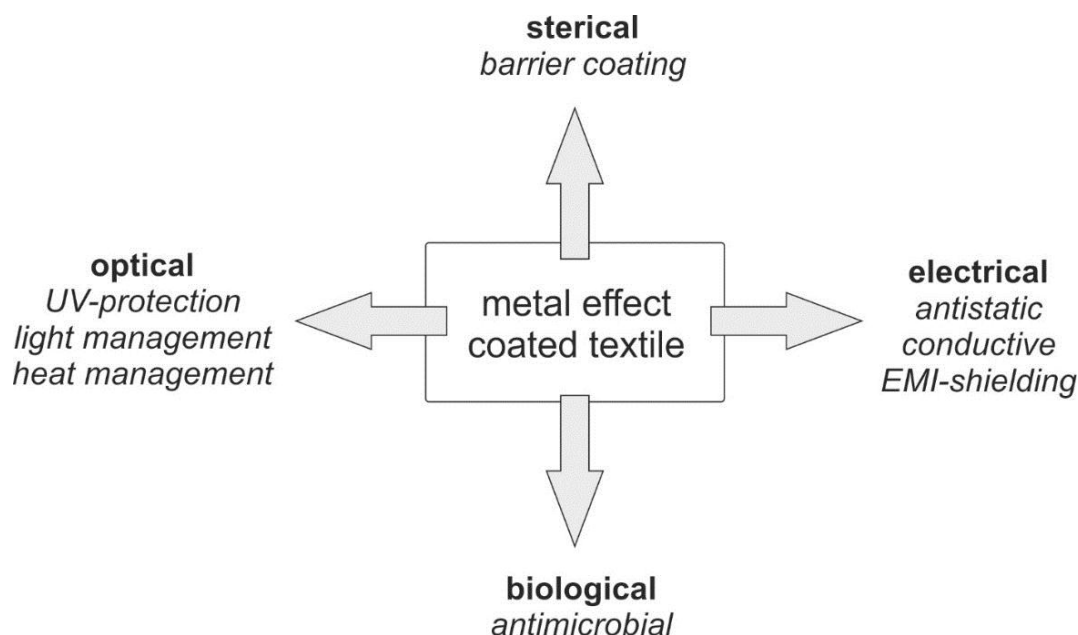


Figure 2 – Overview on functional properties realizable by application of metal effect pigment containing coatings onto textile substrates

As example for a sterical function a barrier coating can be mentioned. In such a coating the plain pigments decreases the permeability of a coated material for the transmission of gases. This property is mainly determined by the geometry of the pigments. In contrast the biological properties are mainly related to the chemical composition of the pigments. Pigments containing metals like silver or copper act antimicrobial. However, this antimicrobial activity can be significantly decreased, if the pigment surface is itself coated by an anticorrosive layer. The term optical function summarizes all properties related to the interaction with electromagnetic radiation. Main applications are here UV blocking for skin protection and infrared reflection for heat management. The term “light management” describes coatings with high transmission for visible light compared to lower transmission for UV- and IR-light. Here, successful coatings are based on aluminium flake pigments combined with titanium dioxide white pigments. Also suitable are special interference pigments. The electrical function leads to a decrease in the electrical resistance of the coated substrate. For this, a plain pigment geometry in combination with metallic copper or silver material is most advantageous. Especially mentioned should be copper based pigments containing a very thin silver layer on the pigment surface. These highly conductive coatings can be also used to realize textile materials with a shielding function against microwave and radio wave radiation. This type of shielding is often also named as EMI-shielding.

Conclusions

Many different functional properties can be realized onto textiles by effect pigment containing coatings. The effectivity of applied functions are related to pigment shape and chemical composition. However, two other parameters have to be which are also of high importance but often underestimated. First, this is the surface of the pigments, which is often modified to reach a stabilisation against corrosion. Second, this is the binder system, which should have a high affinity to both materials effect pigment and the coated textile substrates.

Acknowledgements: Many thanks are owed to K. Topp, J. Zhang, L. Wu, D. Darko & M. Wendt (all from Hochschule Niederrhein), Prof. Dr. Hajo Haase from TU Berlin and Dr. P. Wissling from Eckart GmbH.

References

1. P. Wißling et al. (2006). Metallic effect pigments: Fundamentals and applications. Vincentz Network GmbH & Co KG, Hannover.
2. F.J. Maile, G. Pfaff, P. Reynders, Progr. Org. Coat. (2005) 54:150-163.
3. B. Mahltig, J. Zhang, L. Wu, D. Darko, M. Wendt, E.Lempa, M. Rabe, H. Haase, J. Coat. Technol. Res. (2017) 14:35-55.
4. B. Mahltig, D. Darko, K. Günther, H. Haase, J. Fashion Technol. & Textile Eng. (2015) 3/1:1-10.
5. K. Topp, H. Haase, C. Degen, G. Illing, B. Mahltig, J. Coat. Technol. Res. (2014) 11:943-957.
6. B. Mahltig, J. Zhang, M. Huth, A. Fahmi, J. Textile Institute (2017) 108:538-542.

УДК 677.022.481

PREPARATION OF FLAX FIBER FOR THE PRODUCTION OF COMPOSITE MATERIAL

**Marko Wischnowski¹, Alexander Janssen¹, Karl-Heinz Lehmann¹, Viktor Reimer¹,
Andrey Dyagilev², Denis Bykouski², Thomas Gries¹**

¹Institut fuer Textiltechnik (ITA) of RWTH Aachen University, Aachen, Germany

²Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Belarus

Keywords: composite material, polyamide yarn, natural fibers, self-optimizing system.

Abstract. *The article describes the technology of preparing a fibrous product for the formation of composite materials. The developed technology allows the maximum use of the strength characteristics of natural fibers in the formation of composite materials.*

Currently, in the formation of composite materials, along with chemical fibers, natural fibers are widely used. Since natural fibers, as a rule, are inferior to chemical fibers in strength characteristics [1, 2], an urgent task is to maximize the strength of natural fibers during the formation of composite material [3–6]. For this, it is necessary that the fibers in the composite material be straightened and positioned in a direction that maximizes the use of the strength of the fibers when they stretch during bending of the composite material.

Thus, in the production of composite material using natural fibers, it is necessary to form a layer of parallel straightened fibers. Today, there is no industrial technology that allows fully automating the process of forming a fibrous layer of unbound fibers that would allow the formation of composite material of complex spatial structure: sports equipment, dashboards and car body parts, etc. The formation of such materials requires the use of a lot of manual labor.

In the industrial production of composite materials, woven and braided preforms are widely used. Woven preforms are widely used in the formation of flat and curved composite materials. Braided preforms allow the formation of composite materials of complex shape. For example, woven preforms made of natural fibers are used to strengthen hockey sticks. They form a woven texture of natural fibers on the surface of the product [7, 8]. Composite materials are widely used in the automotive industry [9]. For example, a composite material formed by weaving a drive shaft of a car with carbon fiber can significantly increase the maximum allowable torque without increasing the diameter and weight of the drive shaft.

For the production of preforms using the technological processes of weaving and braiding, yarn and threads are used that have strength characteristics that can withstand the mechanical stresses that arise during their formation. Yarn from natural fibers, as a rule, has sufficient strength characteristics, which are achieved due to its twisting. The strength of the yarn is achieved by increasing the friction force arising between the fibers during the twisting process. The use of yarn for reinforcing composite materials does not allow the full use of the strength of the fibers from which it is formed, since the fibers as a result of twisting are not in a straightened state, and they form spiral or helical curves [10]. In this regard, the formation of a composite material requires the use of fibrous products, the fibers of which are parallel to each other or have minimal twist. It can be linen

roving or sliver. Such structures of fibrous materials reduce the friction forces between the fibers forming them. Therefore, the tensility is small, which does not allow the use of such materials in the technological processes of weaving and braiding.

Specialists of the Institut fuer Textiltechnik (ITA) of RWTH Aachen University using the Allma Type ESP 2 hollow spindle twisting machine developed a technology for preparing fibrous product from natural fibers to form a composite material. Using the developed technology, the fibrous product increases strength by wrapping with a polyamide thread with a low linear density [11]. In this case, the fibers forming the fibrous material are not subjected to twisting and retain their spatial structure. The polyamide yarn as a result of the wrap creates a compaction of the fibrous material, which increases the tensility arising between the individual fibers. Such preparation of the fibrous material increases the breaking load of the fibrous material.

Figure 1 shows a photo of the formed package with the prepared linen roving and the composite material formed using it [12–15].



Figure 1 – Prepared linen roving and composite material formed using it

Conclusions

The developed technology for the preparation of the fibrous product allows to increase its breaking load, while maintaining the straightened state of the fibers. This allows maximum use of strength characteristics of natural fibers in composite materials for various purposes.

Acknowledgment

This work was supported by a grant from the Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research No. T19Y-004.

The authors are grateful to the German Academic Exchange Service (DAAD) for their support.

References

1. Реймер, В. Оценка прочности композиционных материалов, армированных плетеной преформой / В. Реймер [и др.] // Химические волокна. – № 6. – 2018. – С. 61–65.
2. Reimer, V. Estimation of Strength of Composites Reinforced with Woven Preform / V. Reimer, A.S. Dyagilev, L. Liebenstund, A.A. Kuznetsov, T. Gries // Fibre Chemistry. – 2019. – T. 50. – № 6. – С. 538–542.
3. Wagenführ, A. A Lightweight Natural Fibre Composite Construction / A. Wagenführ // Lightweight Design worldwide. – 2017. – № 10. – С. 3.
4. Salit, M. S. Tropical Natural Fibre Composites / M. S. Salit. – Springer Science+Business Media Singapore, 2014.
5. Pavithran, C. Impact properties of natural fibre composites / C. Pavithran [и др.] // Journal of Materials Science Letters. – 1987. – № 8. – С. 882–884.
6. Zimniewska, M. Linen Fibres Based Reinforcements for Laminated Composites / M. Zimniewska et al. // FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe. – 2014. – № 22. – С. 103–105.
7. Реймер, В. Влияние режимов работы вибрационного механизма на структуру плетеной преформы / В. Реймер, А. С. Дягилев, Т. Грис // Химические волокна. – 2017. – № 5. – С. 40–43.

8. Reimer, V. Effect of Vibration Mechanism Operating Conditions on the Structure of a Braided Preform / V. Reimer, A. S. Dyagilev, T. Gries // *Fibre Chemistry*. – 2018. – Т. 49. – № 5. – С. 330–333.
9. Park, G. Structural design and test of automobile bonnet with natural flax composite through impact damage analysis / G. Park, H. Park // *Composite Structures*. – 2018. – № 184. – С. 800–806.
10. Дягилев, А. С. Геометрия высокоэластичной комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения // *Вестник Витебского государственного технологического университета*. – 2007. – № 13. – С. 30.
11. Brüll, R. Entwicklung und wirtschaftliche Herstellung von vollständig biobasierten Verbundwerkstoffen für die Anwendung in Strukturbauteilen / R. Brüll, M. Wischnowski, G. Seide, T. Gries // *Report Kunststoffland NRW, Issue 1*. – 2017. – PP. 18–19.
12. Дягилев, А. С. Построение информационной системы для контроля качества длинного трепаного льноволокна / А. С. Дягилев, А. Н. Бизюк, А. Г. Коган // *Известия вузов. Технология текстильной промышленности*. – 2016. – № 1 (361). – С. 51–54.
13. Дягилев, А. С. Производственный контроль качества длинного трепаного льноволокна / А. С. Дягилев, А. Н. Бизюк, А. Г. Коган // *Известия вузов. Технология легкой промышленности*. – 2015. – № 2. – С. 59–62.
14. Дягилев, А. С. Исследование и моделирование физико-механических свойств волокон котонизированного льна / А. С. Дягилев, А. Г. Коган // *Известия вузов. Технология текстильной промышленности*. – 2015. – № 2 (356). – С. 37–41.
15. Reimer, V.: Regelung und Selbstoptimierung in einem Umflechtprozess / Reimer, V. // *Textiltechnik/Textile Technology*. – 2019.

УДК 615.46

ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ХЛОПЧАТОБУМАЖНОГО БИНТА НА СТАНКЕ FITTEX

Алимова Х.А.¹, д.т.н., Авазов К.Р.¹, доц.;

Бекмуратова З.Т.², ст. преп., Алланиязов Г.Ш.², асс.

¹*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

²*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха
г. Нукус, Республика Узбекистан*

Ключевые слова: хлопчатобумажный медицинский бинт, петля, цепочка, крючковые иглы, основовязальный трикотаж.

Реферат. В статье рассмотрена технология выработки нового образца хлопчатобумажного медицинского нестерильного бинта на станке FITTEX. В исследовании описано изготовление бинта нового образца с переплетением цепочка и с прокладыванием утка без уработки.

Замена растворов кровоостанавливающих средств текстильными материалами способствует ускорению остановки кровотечения, экономии дорогостоящих лекарственных препаратов, позволяет использовать их не только в условиях операционной, но и в различных других.

В данной статье анализируются возможности технологического оборудования для выработки высококачественных хлопчатобумажных медицинских бинтов на станке Fittex с применением сокращенной технологической цепочки [1].

Получаемый бинт нового образца по всем показателям превосходит традиционные марлевые бинты. В процессе формирования бинта основные нити провязываются трикотажным способом. За каждый рабочий цикл, состоящий из 10 операций, формируется элемент бинта, который товарным регулятором отводится и наматывается в рулоны.

Для решения поставленной задачи нами предлагается способ изготовления бинта, включающий процесс петлеобразования, при котором осуществляют прокладку уточных нитей таким образом, что нити основы образуют параллельные петельные столбики, а уточные нити прокладывают так, чтобы они находились внутри петельных столбиков.

Бинт нового образца вырабатывается на базе основовязального трикотажного переплетения. Крючковые иглы формируют из основных нитей переплетение цепочка с участием уточной системы нитей, то есть такое, в котором уточная нить не прокладывается на иглы, а подается вертикальными трубчатыми иглами вкруговую по ширине и располагается в виде отрезков между остоном и протяжкой петли цепочка [2].

Трикотажное переплетение цепочка вырабатывается на основовязальных машинах с крючковыми иглами. Нить прокладывается ушковой иглой в каждом цикле петлеобразования на одну и ту же крючковую иглу, и получают отдельные петельные столбики основы, не связанные друг с другом по ширине полотна. Число столбиков равно числу нитей в основе и числу ушковых игл. Получается переплетение, и каждый такой петельный столбик называется одноигольной цепочкой, состоящей из основной нити 1, а петля состоит из остова 3 и протяжки 4 (рис. 1).

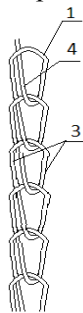


Рисунок 1 –
переплетение цепочка

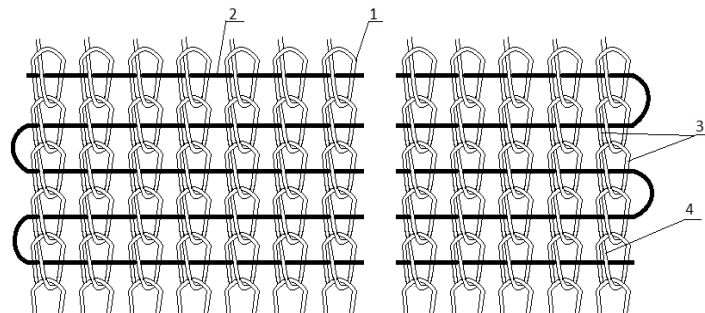


Рисунок 2 – переплетение бинта
нового образца

Практическое применение изделий из переплетения цепочка, изготовленных в соответствии с рисунком 1, представлено шнурками и кружевом, краями платочных и шарфовых изделий в виде бахромы, оно используется для приготовления сетей для рыбной ловли, фильтров для различных технических процессов в народном хозяйстве. Переплетение цепочка применяется редко, используется при выработке бахромы, и чаще в комбинации с другими переплетениями при выработке рисунчатого трикотажа.

Бинты нового образца формируются из основной нити 1, формируя крючковыми иглами петли, и уточная нить 2, подаваемая вертикальными трубчатыми иглами прокладываются между остоном 3 и протяжкой 4 петли горизонтально (рис. 2).

Переплетение цепочка не скручивается, соединение петель нитями утка не даёт бинту собираться при отрезании во время эксплуатации. При производстве бинтов не возникает необходимости многократного подворачивания края, что создает неудобства для пациента, т. к. грубый край может дополнительно сдавливать мягкие ткани.

Уточные нити, пересекающие петельные столбики поперечно по всей ширине бинта и соединяющие соседние петельные столбики вкруговую не урываются, что дает возможность сократить расход сырья.

При использовании малоэластичного сырья, каким являются хлопковые нити, и достаточной плотности переплетения, цепочка не удлиняется по длине. Это дает возможность фиксировать рану и не позволяет сползать бинту с тела пациента. Кроме того, не возникает трения кожных покровов, что приводило бы к возникновению раздражения и зуду.

При эксплуатации данного бинта нет необходимости в определении изнанки и лицевой стороны.

Предложенный способ обеспечивает возможность получения бинтов разной ширины, которые могут быть использованы при различных размерах и направлениях ран и повреждении тела.

Список использованных источников

1. Медицинский бинт : пат. UZ IAP 05838 Респ. Узбекистан / Х. Алимова, Р. Г. Алимова, Д. У. Арипджанова, Х. Х. Умурзакова, З. Т. Бекмуратова, К. Р. Авазов, Х. Д. Бастамкулова, Ш. А. Усманова.
2. Способ переплетения бинта медицинского : заявка IAP 20170423 Респ. Узбекистан / З. Т. Бекмуратова, Х. Алимова, А. Э. Гуламов, К. Р. Авазов, Г. Ш. Алланиязов, Д. А. Абдиева.

УДК 677.021.17

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ
ДВУХБАРАБАННОГО
ВОЛОКНООЧИСТИТЕЛЯ 2-ВПМ ПРИ
ОЧИСТКЕ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА
МАШИННОГО СБОРА**

Ахмедов М.Х.¹, Туйчиев Т.О.¹, Максудов Э.Т.², Плеханов А.Ф.³, Разумеев К.Э.³

¹Ташкентский университет текстильной и легкой промышленности,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

²АО «Paxtasanoat ilmiy markazi», г. Ташкент, Республика Узбекистан

³Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина,

г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: хлопок-сырец, волокноочиститель, массовая доля пороков и сорных примесей, волокно, сорт и класс хлопка-сырца, засоренность, влажность, отходы волокноочистителя, эффект очистки.

Реферат. В статье приведены результаты производственных испытаний нового волокноочистителя. В результате проведенных экспериментов определены основные технологические и аэродинамические показатели волокноочистителя. Эффект очистки волокнистой массы на двухбарабанном прямоточном волокноочистителе увеличился до 30–40 %, что в два раза выше по сравнению с аналогичными показателями на существующих волокноочистителях. Эффект очистки волокнистой массы достигается за счет снижения содержания пороков и сорных примесей в волокне, снижении потерь волокна в отходы при переработке хлопкового волокна трудно очищаемых сортов хлопчатника, а так же машинного способа сбора урожая хлопка-сырца.

Проблема повышения качества хлопкового волокна, улучшение физико-механических свойств текстильных материалов и сырья остается одной из наиболее актуальных научных проблем, стоящих перед учеными отрасли и хлопкоочистительной промышленностью Республики Узбекистан. Любые рационализаторские предложения, разработки и изобретения, направленные на снижение содержания пороков, сорных и жестких примесей в волокне, требуют пристального внимания и изучения научного сообщества. Наиболее значимым участком для поиска перспективных технических решений в технологической цепочке оборудования хлопкоочистительного завода является процесс очистки волокнистой массы от сорных и жестких примесей. Если на современном этапе развития техники и технологии при очистке хлопка-сырца достигается максимальный эффект очистки около 80–85 %, то при очистке хлопкового волокна после процесса джинирования этот показатель находится всего лишь на уровне 15–25 %. Следовательно, научно-технологическая задача значительного увеличения эффекта очистки волокнистой массы на волокноочистительных машинах по-прежнему остается актуальной.

С учетом технологических недостатков существующих волокноочистителей марки ВПУ и положительных результатов стендовой установки двухбарабанного волокноочистителя, нами был разработан опытно-промышленный образец двухбарабанного прямоточного волокноочистителя марки 2-ВПМ. Экспериментальные исследования промышленного образца двухбарабанного волокноочистителя марки 2-ВПМ проводились на Зарбдорском хлопко-

очистительном заводе Джизакской области с использованием в исследованиях хлопка-сырца урожая 2016 года. В проведенных ранее исследованиях [1] установлено, что эффективность работы прямоточных волокноочистителей зависит от организации аэродинамического режима работы машины. Поэтому вначале, перед постановкой экспериментов, нами были проведены исследования по определению оптимального аэродинамического режима работы нового волокноочистителя по известной методике [2]. В производственных условиях нами были проведены эксперименты, в процессе которых изменялось разрежение на выходе волокноочистителя и отбирались образцы волокна на входе и выходе из волокноочистителя, а также выделенные отходы. Результаты этих опытов приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований влияния аэродинамического режима работы волокноочистителя на показатели процесса очистки

№	Разрежение воздуха на выходе, кг/м ²	Содержание волокна в отходах, %	Содержание пороков и сорных примесей в волокне до очистки, %	Содержание пороков и сорных примесей в волокне после очистки, %	Эффект очистки, %
1	-1	45,8	7,1	2,51	40,1
2	-5,5	33,3	6,8	2,6	31,2
3	-8	21,4	3,65	2,4	37,6
4	-12	16,3	3,72	2,91	24,5

С увеличением разрежения воздушного потока на выходе из волокноотделителя, эффект очистки волокнистой массы и содержание волокна в отходах снижается, что подтверждает ранее сделанные выводы о характерной особенности прямоточных пыльных волокноочистителей [3].

Исследования проводились на хлопке-сырце ручного сбора 1-го промышленного сорта, 2-го класса селекционных сортов С-6341 и Порлок-1. Каждый эксперимент по определению эффекта очистки волокнистой массы и фактических средних показателей хлопкового волокна проводился в 3-х повторениях. Результаты производственных испытаний нового волокноочистителя представлены в таблице 2. Как видно из полученных результатов, при переработке хлопка-сырца 1-го промышленного сорта 2-класса селекционного сорта С-6341, содержание пороков и сорных примесей в волокне после джина составляет 3,1–3,5 %, а после волокноочистителя снизилось до 2,0–2,2 %. При переработке хлопка-сырца промышленного 1-сорта 2-класса селекционного сорта Порлок-1 содержание пороков и сорных примесей составила 3,8–4,0 %, а в хлопковом волокне после волокноочистителя – 2,4–2,5 %. Эффект очистиволокнистой массы на новом волокноочистителе увеличился до 33–38 %. Средний эффект очистки волокнистой массы в эксперименте составил 35,7 %, что в два раза больше по сравнению с существующими однобарабанными волокноочистителями марки ВПУ [4].

Увеличение эффекта очистки дало возможность повысить качество волокна за счет снижения содержания пороков сорных и жестких примесей в волокне, особенно за счет уменьшения мелких и крупных сорных примесей, улюка, кожицы с волокном и битых семян. В результате проведенных исследований установлено, что за счет оптимизации и улучшения аэродинамического режима на выходе содержание волокна в отходах после волокноочистителя составила 15–17 %, что значительно ниже, чем у существующих волокноочистителей марки 1 ВПУ. Снижение потерь волокна в отходы увеличивает выход текстильного сырья – хлопкового волокна.

Эффект очистки волокноочистителя увеличен до 35–37 %, что по сравнению с уровнем аналогичного показателя существующих волокноочистителей возросло в 2 раза. Снижение содержания пороков и сорных примесей в волокне позволяет улучшить качество хлопкового волокна, особенно при переработке хлопка-сырца трудноочищаемых сортов хлопчатника и машинного сбора.

Таблица 2 – Результаты производственных испытаний двухступенчатого прямоточного волокноочистителя марки 2-ВПМ на Зарбдорском хлопкоочистительном заводе при очистке волокна из хлопка-сырца урожая 2016 года

№	Исходный хлопок сырца с бунта			Хлопок-сырец перед джином			Содержание пороков и сорных приме- сей в волокне, после джина, %	Содержание пороков и сорных приме- сей в волокне, после волокно очи- теля, %	Содержание волокна в отходах волок- ноочистителя, %	Эффект очистки волокнистой массы, %
	Селекционный сорт	Сорт и класс	Засоренность, %	Влажность, %	Засоренность, %	Влажность, %				
1	Пор- лок-1	1/2	4,5	7,9	1,30	7,7	3,54	2,20	14,1	37,6
2	С-6341	1/2	6,5	9,0	1,15	8,3	3,10	2,00	16,2	35,4
3	С-6341	1/2	6,1	9,3	1,30	8,9	3,30	2,10	15,1	33,3
4	С-6341	1/2	5,9	9,1	1,40	8,5	3,40	2,20	17,2	35,5
5	Пор- лок-1	1/2	7,2	8,5	1,60	7,2	3,80	2,40	10,1	36,8
6	Пор- лок-1	1/2	8,5	8,2	1,90	7,1	3,90	2,45	13,4	35,7
7	Пор- лок-1	1/2	8,1	8,4	1,80	7,8	4,00	2,55	12,3	37,1
8	Пор- лок-1	1/2	8,3	8,5	1,70	8,1	3,80	2,40	14,1	36,8
Среднее		1/2	6,9	8,6	1,52	8,0	3,60	2,28	14,1	35,7

Список использованных источников

1. Котов, Ю. С. Исследования процесса многократной очистки волокна по прямоточно-му принципу на хлопкозаводах пильного дженирования: дисс. канд. техн. наук. – Ташкент, 1974.
2. Отчет о научно-исследовательской работе по проекту № 6.11.70 «Создание эффективного волокноочистителя с повышенным очистительным эффектом». ЦНИИХпром. – Ташкент, 2016 г. – С. 54.
3. Справочник по первичной обработке хлопка. Книга 2. – Ташкент: Мехнат, 1995.
4. Патент Республики Узбекистан, № 5075 «Однорабанный волокноочиститель» / Э. Зикриёев, Э.Т. Максудов – Ташкент, 1998.
5. Плеханов, А. Ф. Разработка и оптимизация параметров работы новых машин разрыхлительно-трепального агрегата с целью повышения разрыхления и очистки волокнистого материала при пневмомеханическом прядении: дисс. канд. техн. наук. – Москва: МТИ имени А. Н. Косыгина, 1989. – С. 225.
6. Плеханов, А. Ф. Разработка способов очистки волокнистых материалов и создание безотходной технологии в хлопкопрядении: дисс. докт. техн. наук. – Москва: МГТА имени А. Н. Косыгина, 1994 г. – С. 320.

УДК 677.024.83

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛИНЫ УТОЧНЫХ НИТЕЙ В СТРУКТУРЕ ТКАНО- ВЯЗАНОГО МАТЕРИАЛА

Баишметов В.С., проф., Гаврилова М.С., маг., Кукушкин М.Л., доц.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: ткачество, тканно-вязаный текстильный материал, натяжение уточных нитей, расход утка.

Реферат. Предметом исследования является процесс выработки тканно-вязаного материала. В производственных условиях ОАО «Моготекс» (г. Могилев) на машине Метап-160 при различном натяжении уточных нитей нарабатываются образцы тканно-вязаного материала. С помощью различных методов определена длина уточной нити в структуре каждого образца в расчете на одну уточную прокидку. При выработке тканно-вязаного материала расход уточных нитей зависит от их натяжения.

Тканно-вязаный текстильный материал включает в себя узкие продольные тканые полоски, соединенные между собой в единое полотно вязальными петельными столбиками из уточных нитей [1–3]. При формировании такого материала на машине Метап расходуется определенная длина уточных нитей, которая зависит от многих технологических параметров. Одним из таких параметров является натяжение уточных нитей [4], которое на машине регулируется соответствующим количеством грузов и их различным расположением на грузовых рычагах уточного регулятора.

В производственных условиях ОАО «Моготекс» (г. Могилев) на машине Метап-160 были проведены экспериментальные исследования процесса выработки тканно-вязаного материала артикула 10с2. В качестве основы использованы текстурированные полиэфирные нити линейной плотностью 24,5 текс, в качестве утка – комплексные полиэфирные нити плотностью 8,4 текс. Плотность тканых полосок по основе 22 н/см, по утку – 22х2 н/см. Число уточных нитей в заправке машины – 317.

При различных натяжениях уточных нитей нарабатывались образцы материала, определялись и анализировались их физико-механические свойства и другие характеристики. Различными методами определялась средняя длина уточной нити, которая расходуется в расчете на одну уточную прокидку при выработке каждого образца.

Один из методов измерения заключался в том, что на увеличенной структуре каждого образца материала с помощью программы Corel Draw графическим инструментом измерялась длина уточной нити по линии ее расположения в тканых участках и в петельных столбиках на определенной длине материала. Затем определялась длина ℓ_n в расчете на одну уточную прокидку. Другим методом длина уточной нити ℓ_n определялась с помощью микроскопа путем измерения координат точек и суммирования размеров элементов линии расположения уточной нити, состоящих из отдельных отрезков в виде прямых линий и дуг различной конфигурации.

Следует отметить, что эти измерения длины ℓ_n уточной нити производились в проекции на плоскость тканно-вязаного материала, поэтому в полученных результатах не учтена уработка уточных нитей в материале.

Для определения фактического расхода ℓ_ϕ уточной нити с учетом ее уработки в материале производилась многократная выемка уточных нитей из материала. При этом из материала вырезались по две соседние тканые полоски с петельными столбиками, что позволяло извлечь из них уточные нити на большом числе уточных прокидок. Затем измерялась длина вынутой уточной нити, подсчитывалось число прокидок и определялся расход ℓ_ϕ нити в расчете на одну прокидку.

Разность значений ℓ_ϕ и ℓ_n дает возможность оценить степень уработки уточных нитей в материале и определить ее зависимость от натяжения.

В результате исследований установлено, что увеличение натяжения уточных нитей при выработке тканно-вязаного материала на машине «Метап» приводит к снижению их расхода в ткачестве. Определена зависимость расхода уточных нитей от их натяжения.

Список использованных источников

1. Вязально-ткацкий станок «Метап» // Текстильная промышленность, № 7. – 1979. – С. 35–38.
2. Могельницкий, И. Вязанотканый материал Метап, принцип получения, использование этой техники / И. Могельницкий // Инвеста, № 3. – 1979. – С. 30–32.
3. Башметов, В. С. Технология и оборудование для производства тканей: пособие / В. С. Башметов. – Витебск: УО «ВГТУ», 2015. – 249 с.
4. Башметов, В. С. О натяжении уточных нитей при выработке тканно-вязаного материала / В. С. Башметов, М. С. Гаврилова // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : материалы международной научно-технической конференции, Витебск, 21–22 ноября 2018 г. / Витебский государственный технологический университет; редколлегия : А.А. Кузнецов [и др.] – Витебск, 2018. – С. 17–18.

УДК: 677.11: 338.4:006.015.8

**РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ
ЛУБОВОЛОКНИСТЫХ КУЛЬТУР**

*Березовский Ю.В., доц., Кузьмина Т.А., проф.
Херсонский национальный технический университет,
г. Херсон, Украина*

Ключевые слова: волокно, лен, переработка, способ, оборудование, производство.

Реферат. Рассмотрены вопросы поиска путей повышения эффективности процесса переработки лубоволокнистого сырья и расширения ассортимента высококачественной продукции различных способов обработки.

Лубоволокнистые растения относятся к важнейшим техническим культурам, имеющим большое народнохозяйственное значение. В Украине из группы лубоволокнистых культур в основном используются лен и конопля. Природно-климатические условия, присущие территории Украины, полностью удовлетворяют условиям выращивания этих растений и позволяют получать достаточно высокие урожаи семян и волокна. Данные виды сырья содержат 75–90 % целлюлозы, 1–3 % лигнина, а также имеют прочные волокна размером до 10 мм и более.

По имеющимся данным, в начале XXI века произошло уменьшение производства волокна в 4 раза по сравнению с концом XX века, изготовления льняных тканей – в 6 раз, на что повлияло уменьшение посевных площадей, снижение качества сырья, значительное увеличение объемов использования искусственных, синтетических материалов, проявление кризисных явлений и снижение доходов населения. Кроме этого, на производство существенно повлияло моральное старение технико-технологического оборудования, значительный его амортизационный износ, использование устаревших технологий, отсутствие действенных схем перевооружения производства для улучшения качества и расширения ассортимента выпускаемой продукции.

Ранее рентабельность отечественного льноводства достигала 130–140 %, что в настоящее время является почти недостижимым показателем. За годы независимости площади, занимаемые льном сократились, так, например, на Волини с 25,3 тыс. га до 225 га, а урожайность снизилась вдвое. В 2012 году уровень убыточности производства тресты льна большинства сельскохозяйственных предприятий Украины составил около 12 %. В настоящее время производственные процессы связаны с потерей ценного волокна и семян, сырье большей частью идет на корм скоту или вообще сжигается на полях. Деструктивные про-

цессы в отрасли привели не только к потере внешнего рынка волокна – источника валютных поступлений в страну, но и к уменьшению использования его на предприятиях или к полной их остановке.

Несмотря на кризисные явления, отечественная льняная промышленность развивается на собственном сырье, используя полный цикл производства и переработки льна и конопли. Предприятия – основные производители льняной продукции – сосредоточены в Ровенской, Житомирской, Черниговской и Львовской областях; в Одессе находится фабрика технических тканей, в Кировограде – фабрика крученых изделий, в Харькове – канатный завод. Первичная переработка льна и конопли осуществляется на небольших льнозаводах, размещенных на севере страны, где сосредоточены основные их посевы.

В Украине переработку льноволокна проводят на оборудовании, которое было еще разработано в СССР, и уже достаточно морально и физически устарело. Оно уже никак не может удовлетворять растущие требования к продукции и потребности потребителей. Поэтому сейчас основной задачей первичной переработки является получение как можно большего количества волокна высокого качества. При этом следует стремиться проектировать оборудование, которое расширяет возможности переработки различных видов сырья, исходя из постоянно изменяющихся требований потребителей и структуры общего соотношения получения и использования длинного и короткого волокна. До последнего времени удельный вес длинного трепального волокна на предприятиях первичной обработки льна не превышал 30–35 %, при этом выход длинного волокна составлял 5–10 %. Такой процент длинного волокна в общей массе производимого волокна, вероятно, недостаточен для стабильной работы отечественной текстильной отрасли.

В перерабатывающей льняной отрасли за последнее десятилетие преобладает культивирование масличного льна среди других видов волокнистых растений. Рост спроса на продукцию этой культуры и значительные доходы от экспортно-ориентированного производства льняного семени побудили производителей расширять площадь посева под данное растение. Развитие такого сценария ставит важный вопрос переработки стеблевого материала, так как семена идут на экспорт, а стеблевая часть является невостребованной отечественной промышленностью. Стебли каждый раз просто остаются на полях или сжигаются, что может привести к возникновению экологически опасных ситуаций.

Поскольку лен масличный отличается от льна-долгунца анатомическими и физико-технологическими свойствами, то переработка стеблевого материала льна масличного за технологией льна-долгунца невозможна, но при его обработке возможно использовать похожие технологические приемы переработки – мятье, трепание, трясение с различными особенностями конструктивного исполнения технологического оборудования и порядка его применения. При этом для нынешних мизерных объемов имеющегося сырья на заводах первичной обработки лубяных растений применяют устаревшие технологии обработки стеблевого материала и оборудование, которые уже не отвечают современным требованиям производства. Поэтому переработку льна масличного проводят по технологии получения однотипного волокна. Для производства однотипного волокна используют различные способы и устройства, характерной чертой которых является то, что они предназначены для переработки отходов трепания и не приспособлены для непосредственной переработки стеблей тресты. При таких условиях развитие потенциала отрасли льноводства и коноплеводства за счет внедрения инновационных технологий в сельскохозяйственное, перерабатывающее и промышленное производство должно стать одним из приоритетных направлений. Широкое привлечение инноваций в данную сферу должно обеспечить комплексный подход к решению проблем отрасли [1].

Ради решения проблем легкой промышленности по расширению ассортиментного ряда продуктов переработки сырья из льна масличного, получения инновационной продукции и создания безотходной технологии путем изменения технологических операций теоретически и экспериментально были разработаны способ и оборудование для переработки стеблей лубяных культур [2, 3].

Решение вопросов было реализовано способом, который включает размотку рулонов на рулоноразмотчике, мятье вальцами с одновременным вытягиванием, трепание, окончательная очистка волокна от костра на трясильных машинах. Во время мятья вальцами форми-

руют сырец, одновременно проводя скобление, утонение слоя сырья благодаря очищающим вальцам планчатого, дискового, гребенчатого типа в комплексном взаимодействии с трясильно-вибрационным устройством, который размещают между процессами мятья и трепания, которое осуществляют с помощью одновременного воздействия бильных планок и ножей трепального барабана. Реализация комплексного взаимодействия очищающих вальцов планчатого, дискового, гребенчатого типа в процессе мятья с трясильно-вибрационным устройством процесса трясения, которое размещают между мьяльной и трепальной частями после упорядочения, промина слоя лубяного сырья, позволяет провести предварительную очистку от костры и других неволокнистых примесей, помогает избавиться от свободной костры, которая образовалась в процессе прохождения материала через мьяльную машину [3].

Применение после трепания промятого и предварительно очищенного материала трясильной машины, оборудованной вибрационным устройством, позволяет провести дополнительное встряхивание, очистку волокнистой массы от костры и других неволокнистых примесей. За счет колебаний вибрирующего под воздействием вибрационного устройства игольчатого транспортера происходит интенсивное отделение остаточной костры, что значительно улучшает степень очистки волокна. Проведение технологического процесса двойной обработкой лубяного сырья трепальным узлом и трясильными машинами, оборудованными вибрационным устройством, обеспечивает эффективное очищение.

Сущность представленной разработки показана на рисунке. На рисунке изображена схема технологического процесса получения однотипного волокна из лубоволокнистых культур, где используется следующее оборудование: рулоноразмотчик 1, при необходимости сушильная машина 2, колковый механизм 3, мьяльная машина 5 с парой вальцов увеличенного диаметра 4 и набором вальцов разного типа, трясильная машина 6 предварительной очистки с вибрационным устройством, трепальные узлы 7 и трясильные машины 8, которые оборудованы вибрационным устройством.

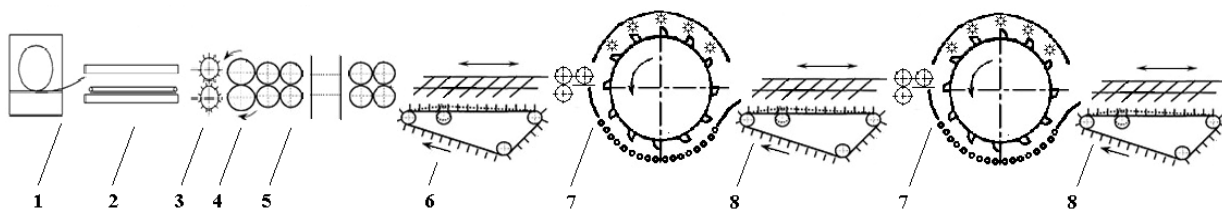


Рисунок – Технологическая схема получения однотипного волокна из лубоволокнистых культур

Разработанный способ получения однотипного волокна из лубоволокнистых культур и устройство для его осуществления позволяет обеспечить универсальность переработки стеблей лубяных культур благодаря обработке различных видов отечественного лубоволокнистого сырья, повысить производительность перерабатывающего оборудования. Представленные технические и технологические решения позволяют повысить эффективность удаления костры, получить волокно с низким содержанием неволокнистых примесей и высокого качества, что дает возможность расширения сферы его дальнейшего применения.

Список использованных источников

1. Березовський, Ю. В. Технічні рішення процесу переробки лляної сировини. Наука та інновації. – 2017. – Т. 13. – № 3. – С. 25-37.
2. Патент України № 111028 / Е. В. Кужель, Ю. В. Березовський Спосіб переробки трести з льону олійного.
3. Патент України № 113090 / Ю. В. Березовський Спосіб одержання однотипного волокна з лубоволокнистих культур і пристрій для його здійснення.

УДК 677.017.622

ВЛИЯНИЕ ВЛАГИ НА ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТЬ И УСАДКУ П/Ш КАМВОЛЬНЫХ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА

*Гапонова Т.А., асп., Садовский В.В., д.т.н., проф.
Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: воздухопроницаемость, усадка камвольных тканей.

Реферат. При отделке камвольных тканей большую долю в изменение физико-механических свойств материалов вносит влажно-тепловая обработка, в которую входят такие операции, как промывка и заварка. Целью данной работы являлось исследование влияния влаги различной температуры на изменение линейных размеров, а также воздухопроницаемость полушерстяных камвольных тканей различного волокнистого состава костюмно-плательного назначения. Установлено, что наибольшая усадка и снижение воздухопроницаемости тканей происходит после увлажнения при температуре 90 °С (что соответствует режиму заварки камвольных тканей). На изменение величины усадки и воздухопроницаемости также оказывает влияние соотношение шерстяных волокон и полиэстера и наличие лайкры. Наибольшую усадку и снижение воздухопроницаемости имеют ткани, в состав которых входит лайкра.

На формирование потребительских свойств, в том числе воздухопроницаемость и усадку камвольных тканей, большое влияние оказывает процесс влажно-тепловой обработки, в который входят промывка и заварка в воде различной температуры. Существует ряд исследований [1, 2 и др.] о влиянии влаги на усадку тканей различного волокнистого состава, что касается воздухопроницаемости, то сведения о подобных исследованиях [3 и др.] имеют фрагментарный характер.

В данной работе исследовались 6 видов образцов п/ш камвольных тканей, характеристики которых приведены в таблице 1. Все образцы тканей одного переплетения (саржа 2/1), первые 3 образца имеют одинаковый волокнистый состав нитей и тканей, близкие по величине линейные плотности нитей, но разные величины их крутки. Каждый из образцов 4, 5 и 6 содержат по 2 % лайкры, которая входит в смесь нитей утка, но соотношение шерстяных волокон и полиэстера в нитях разное.

Перед проведением исследований образцы тканей размером 100х100 мм выдерживались в климатических условиях в эксикаторе в течение 24 часов. После этого на образцах ставились метки: две по основе и две по утку, расстояние между которыми составляло 80 мм. Далее образцы в свободном вертикальном состоянии помещались в емкости с водой объемом 1 литр при температурах 20, 50 °С (что соответствует температуре промывки тканей) и 90 °С (соответствует температуре заварки). Постоянная температура воды в емкостях поддерживалась на водяной бане. Образцы выдерживались в воде до полного насыщения. Далее ткани выкладывались на хлопчатобумажное полотенце и промокались с лицевой и изнаночной стороны для убирания влаги, после перекладывались на сухое полотенце и находились на нем до полного высыхания, затем помещались в эксикатор на 24 часа.

Усадка образцов тканей по основе и утку рассчитывалась согласно СТБ 2267-2012 [4]. Воздухопроницаемость определялась на приборе МТ 160 фирмы «Метротекс». Ее изменение после мокрой обработки рассчитывалось по формуле

$$= \frac{0 - V_{\text{кон}}}{0} * 100 \%,$$

где V_0 – значение воздухопроницаемости суровых тканей до эксперимента, $\frac{\text{дм}^3}{\text{м}^2 * \text{с}}$; $V_{\text{кон}}$ – значение воздухопроницаемости тканей, измеренное после увлажнения при $T = 20, 50, 90$ °С, $\frac{\text{дм}^3}{\text{м}^2 * \text{с}}$.

Результаты измерений усадки тканей и их воздухопроницаемости обработаны методами математической статистики. Ошибки не превышали 5 %.

Исследования показали, что при увлажнении при температурах 20 и 50 °С усадка по основе и утку у образцов 1, 2 и 3 незначительная (от 0,1 до 0,6 %) и вызывает, соответственно, небольшие изменения воздухопроницаемости (от 0,1 до 2,9 %). Что касается образцов 4, 5 и 6, то при указанных температурах усадка по основе и утку в незначительно больших пределах, чем у первых трех образцов (от 0,1 до 0,8 %), уже вызывает существенное снижение воздухопроницаемости (от 2 до 13 %). Наибольшие величины усадки и изменения воздухопроницаемости тканей возникают после их увлажнения при температуре 90 °С (представлены в таблице 1 и на рисунке 1).

Таблица 1 – Влияние влаги на снижение воздухопроницаемости и усадку п/ш камвольных тканей различного волокнистого состава

Характеристики исследуемых тканей		Номера образцов тканей					
		1	2	3	4	5	6
Переплетение		Саржа 2/1					
Состав ткани		Ш- 45 %, ПЭ- 55 %			Ш- 43 %, ПЭ- 55 %, лайкра- 2 %	Ш- 33 %, ПЭ- 65 %, лайкра- 2 %	Ш- 20 %, ПЭ- 78 %, лайкра- 2 %
Поверхн. пл-сть ткани, г/м ²		184	192	214	210	218	225
Состав нитей	основа	Ш- 50 %, ПЭ- 50 %			Ш- 50 %, ПЭ- 50 %	Ш- 40 %, ПЭ- 60 %	Ш- 25 %, ПЭ- 75 %
	уток	Ш- 50 %, ПЭ- 50 %			Ш- 48,1 %, ПЭ- 48,1 %, лайкра- 3,8 %	Ш- 38,6 %, ПЭ- 58 %, лайкра- 3,4 %	Ш- 24,2 %, ПЭ- 72,4 %, лайкра- 3,4 %
Лин. пл-сть нитей, текс	основа	28	36	42	38	42	42
	уток	28	36	42	42,4	46,4	46,4
Фактич. крутка кол-во кр/м	основа	680	1147	536	662	565	562
	уток	680	1147	536	649	669	658
Усадка ткани (при 90 °С), %	основа	0,8	3,1	0,4	0,3	0,3	0,6
	уток	0,6	1,1	0,3	13,6	13,3	6,2
Снижение воздухопроницаемости (при 90 °С) %		10,2	18,8	10,3	55,5	43,7	32,6

Как видно из таблицы и рисунка среди первых 3-х видов образцов, различающихся только величинами крутки нитей, после увлажнения наибольшая усадка, как по основе, так и по утку, а также величина падения воздухопроницаемости возникает во 2-м образце, содержащем в основе и утке нити с максимальной круткой. Следует также отметить, что усадка по длине у этих тканей больше по основе, чем по утку. Образцы 4, 5 и 6, различающиеся соотношением шерстяных волокон и полиэстера в нитях, имеют усадку по утку, в котором содержится лайкра, значительно большую, чем по основе. При этом она намного превышает усадку первых 3-х образцов. Снижение воздухопроницаемости в образцах 4, 5 и 6 также значительно выше, причем самую большую величину имеют образцы с наибольшим содержанием шерстяных волокон.

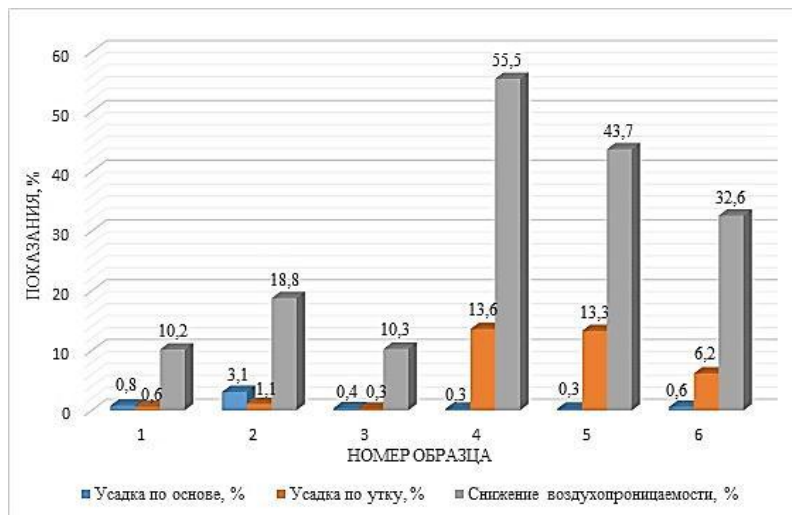


Рисунок 1 – Влияние влаги на снижение воздухопроницаемости и усадку п/ш камвольных тканей различного волокнистого состава

Из проведенного исследования следует, что после увлажнения при высоких температурах п/ш камвольные ткани, содержащие в составе полиэстер и лайкру, получают значительную усадку и, в связи с этим, существенное снижение воздухопроницаемости. Наибольшую величину усадки и снижения воздухопроницаемости получают ткани, содержащие в своем составе лайкру. У тканей без лайкры величина усадки и снижения воздухопроницаемости зависит в основном от соотношения в нитях волокон шерсти и полиэстера, а также величины крутки нитей.

Список использованных источников

1. Зайцев, А. М. Разработка методов комплексной оценки потенциальных показателей качества хлопчатобумажных тканей: автореф. дисс. канд. техн. наук: 05.19.01 / А. М. Зайцев. – М., 2005. – 16 с.
2. Дрозд, М. И., Марцинкевич, Т. Ф. Влияние заключительной отделки на формоустойчивость хлопчатобумажных платьевых тканей / М. И. Дрозд, Т. Ф. Марцинкевич // Вестник ВГТУ, 2007. – № 13. – С. 6–8.
3. Лобацкая, Е. М. Исследование свойств чистошерстяных костюмных тканей зарубежных производителей / Е. М. Лобацкая // Материалы и технологии, 2019. – № 1 (3). – С. 15–19.
4. Материалы текстильные. Подготовка, маркировка и измерение образцов текстильных материалов и одежды при испытаниях для определения изменения размеров: СТБ 2267–2012. – Введ. 01.01.2013. – 12 с.

УДК677.052.48

ИЗМЕНЕНИЕ НАТЯЖЕНИЯ ПРЯЖИ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ УПРУГОЙ ВОРОНКИ

*Гафуров Ж.К., с.н.с., Мардонов Б.М., проф., Гафуров К.Г., проф.,
Махкамова Ш.Ф., ст. преп.*

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Ключевые слова: нитеотводящая воронка, упругий элемент, прядильная машина, пряжа, коэффициент жесткости.

Реферат. В статье приводятся результаты исследования натяжения пряжи пневмомеханического способа формирования с применением нитеотводящей воронки с упругим элементом. Теоретически и экспериментально исследованы возможности улучшения структуры и физико-механических свойств исследуемой пряжи. Получены зависимости изменения натяжения от влияющих на него факторов, т. е. массы нитеотводящей воронки, жесткости упругого элемента, координат пряжи на поверхности воронки и скорости движения пряжи, величины которых вызывают колебания натяжения пряжи и, следовательно, её структурного строения и свойств.

В последнее время в результате резкого увеличения скорости прядения производительность пневмомеханической прядильной машины увеличилась, а качественные показатели производимой пряжи ухудшились, т. е. неровнота по её структуре и свойствам повысилась за счет увеличения динамических воздействий [1–3]. С целью уменьшения этой неровноты пряжи пневмомеханического способа формирования и повышения её конкурентоспособности предложено устройство нитеотводящей упругой воронки, где происходит сглаживание колебаний натяжения пряжи.

Для анализа сглаживания колебаний натяжения пряжи, формируемой в прядильной камере, была составлена схема и сделаны следующие допущения: 1) принимается, что длина прямолинейной зоны пряжи неоднократно превышает длину дуги контакта пряжи с поверхностью воронки; 2) воронка совершает колебательное движение только в вертикальном направлении; 3) угол обхвата поверхностью воронки переменный, что не учитывается.

Предполагается, что точки пряжи совершают движение относительно воронки с постоянной скоростью v . При этом воронка совершает вертикальное движение по закону $u_0(t)$. Вводя угловую координату $s = R\varphi$, уравнение движения прядиможно записывать вдоль дуги контакта $0 < \varphi < \pi/2$.

$$\frac{1}{R} \frac{\partial(T - \mu v^2)}{\partial \varphi} \vec{e}_1 + \frac{1}{R} (T - \mu v^2) \vec{e}_2 + \vec{F} = \mu \vec{\omega}_e + \mu \vec{\omega}_c, \quad (1)$$

где R – радиус дуги контакта, м; T – натяжение пряжи, Н; μ – погонная масса пряжи, кг/м; $\vec{e}_1$ и $\vec{e}_2$ – единичные векторы, направленные соответственно по касательной и нормали к дуге контакта; $\vec{\omega}_e$ – вектор переносного ускорения точек пряжи, м/с²; $\vec{\omega}_c$ – вектор кориолисова ускорения, м/с²; $\vec{F}$ – контактная сила между нитью и поверхностью воронки, Н.

Для реализации колебательного процесса с положительным ускорением в начальный момент времени следует требовать выполнения условия для натяжения T_0

$$T_0 > T_* = \mu v^2 + \frac{f^2 + 1}{f(e^{f\pi/1} - f)} Mg, \quad (2)$$

где T_* – суммарное натяжение, связанное со скоростью пряжи (первое слагаемое) и движением воронки (второе слагаемое). При $T_0 < T_*$ значение натяжения на выходе из дуги контакта будет недостаточно для реализации колебательного процесса. Натяжение пряжи при наличии колебательного процесса описывается уравнением

$$T = (T_0 - \mu v^2) e^{f(\varphi - \pi/2)} - R\mu A_0 \cos \alpha t \cos \varphi + \mu v^2 \quad (3)$$

На рисунках 1–2 представлены кривые изменения натяжения пряжи $T(cH)$ во времени $t(сек)$ и угла $\varphi(град)$ для различных значений относительной скорости $v(м/с)$ и массы воронки $M(кг)$. В расчетах принято линейная плотность пряжи $T_0 = 20 cH$, угол обхвата $\varphi = 90^\circ$, $\mu = 4 \cdot 10^{-5}$ кг/м, $f = 0,3$, $k_0 = 20$ Н/м. Прямыми линиями показано натяжение пряжи при отсутствии упругого элемента. Видно, что наличие упругого элемента в

движущейся части воронки приводит к появлению колебательного процесса, где амплитуды колебаний натяжения имеют равные положительные и отрицательные отклонения от величины натяжения при отсутствии упругого элемента, и этот эффект проявляется при малых массах воронки и высокой относительной скорости пряжи вдоль дуги контакта. При сравнительно больших значениях массы ($M > 10^{-3} \text{ кг}$) воронки эффект колебаний натяжения от времени практически отсутствует. Колебание натяжения пряжи во времени может изменить ее структурное строение и, таким образом, положительно влиять на уменьшение неровности пряжи по структуре. При малых скоростях пряжи колебательный процесс начинает влиять при входе пряжи в дуге контакта (рис. 1, 2), а при больших скоростях эффект влияния колебаний происходит при сходе пряжи из зоны контакта (рис. 3).

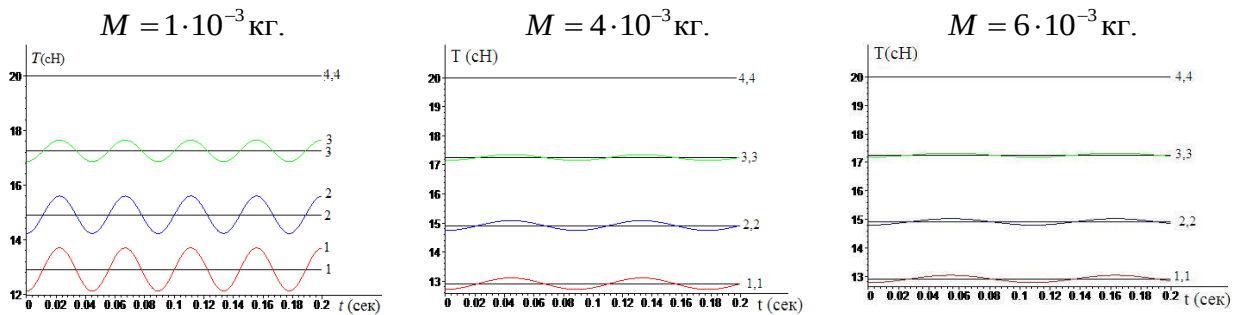


Рисунок 1 – Изменение натяжения по времени в различных углах φ дуги контакта при относительной скорости пряжи $v = 10 \text{ м/мин}$ и различных значениях массы воронки M

$$1 - \varphi = 0, 2 - \varphi = 30^\circ, 3 - \varphi = 60^\circ, 4 - \varphi = 90^\circ$$

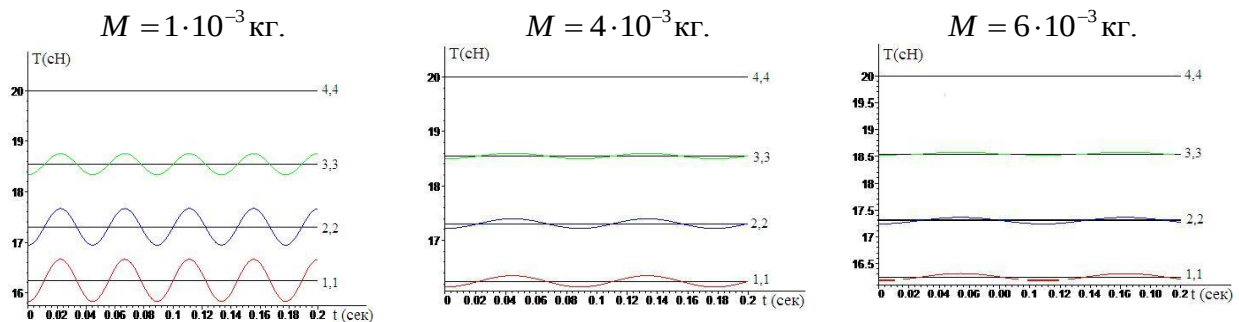


Рисунок 2 – Изменение натяжения по времени в различных углах φ дуги контакта при относительной скорости пряжи $v = 30 \text{ м/мин}$ и различных значениях массы воронки M

$$1 - \varphi = 0, 2 - \varphi = 30^\circ, 3 - \varphi = 60^\circ, 4 - \varphi = 90^\circ$$

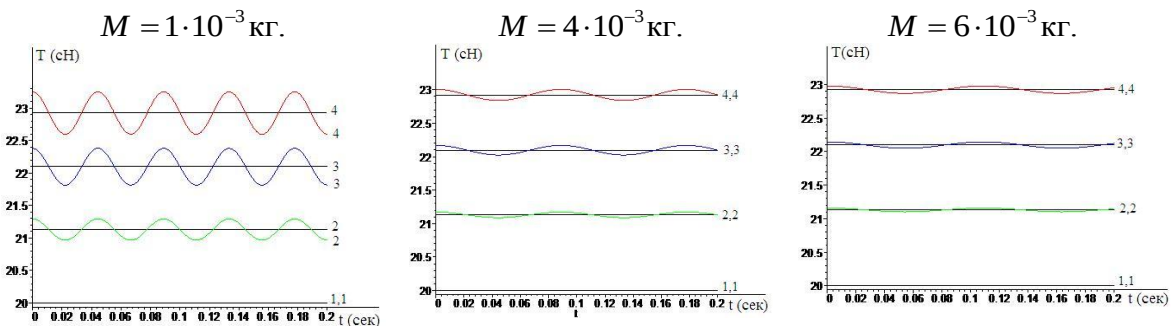


Рисунок 3 – Изменение натяжения по времени в различных углах φ дуги контакта при относительной скорости пряжи $v = 50 \text{ м/мин}$ и различных значениях массы воронки M

$$1 - \varphi = 0, 2 - \varphi = 30^\circ, 3 - \varphi = 60^\circ, 4 - \varphi = 90^\circ$$

На приведенных графиках можно заметить, что натяжение пряжи пневмомеханического способа формирования при малой скорости ($v = 10 \text{ м/мин}$ и $v = 30 \text{ м/мин}$) варьируется в пределах от 13 до 17 сН независимо от массы воронки. Применение упругой воронки приводит к изменению натяжения формируемой пряжи, причем изменение имеет периодический характер. Амплитуда колебаний натяжения пряжи зависит в основном от массы воронки и координаты пряжи на поверхности воронки. При малой скорости движения пряжи максимальные амплитуды наблюдаются у входа на поверхность, а при сравнительно высокой скорости ($v = 50 \text{ м/мин}$) большие колебания имеют место на сходе с поверхности воронки. Следует отметить, что колебательный характер изменения натяжения формируемой пряжи, независимо от координаты её расположения на поверхности воронки влияет на структуру пряжи, т. е. на её крутку, плотность и миграцию волокон. При благоприятных условиях под действием изменяющегося натяжения крутка распределяется в пряже более равномерно, волокна в ней уплотняются и, следовательно, улучшаются показатели её свойств. Наряду с этим может случиться наоборот, ухудшение свойств, если неправильно подобрана жесткость упругого элемента. Поэтому рекомендуется выбирать жесткость упругого элемента с учетом линейной плотности пряжи, массы воронки и скорости прядения.

Таким образом, в результате исследования работы пряжевыводящей воронки с упругим элементом выявлена степень влияния эффекта колебаний на структурное строение пряжи и, следовательно, уменьшение её структурной неровноты, что необходимо регулировать путем выбора массы воронки и коэффициента жесткости упругого элемента и учитывать скорость выпуска пряжи.

Список использованных источников

1. Мадрахимов, О. Х. Использование гибкой воронки на пневмомеханических прядильных машинах / О. Х. Мадрахимов, Ж. К. Гафуров, Х. Т. Бобожанов // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2014. – № 2. – С. 56–59.
2. Гафуров, Ж. К., Жуманиязов, К. Ж., Туракулов, Б., Гофуров, К. Влияние скорости камеры на свойства пряжи // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2007. – № 2. – 32 с.
3. Гафуров, Ж. К. Влияние диаметра пневмомеханической прядильной камеры на структуру и свойства пряжи / Ж. К. Гафуров, К. Ж. Жуманиязов // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2006. – № 3. – С. 50–56.
4. J. Gafurov. FEM frequency analysis of rotors for open end spinning / J. Gafurov, Y. Kyosev // Proceedings of Aachen-Dresden International Textile Conference, November 2013. – Aachen, Germany, 2013. – P. 28–29.

УДК 677.025.1:687

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖА ПЛЮШЕВОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

Гончаров В.А., выпускник, Чарковский А.В., к.т.н., доц., Быковский Д.И., лаб.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: трикотаж, переплетение, нить, геометрическая модель.

Реферат. 3D-моделирование структуры плюшевого трикотажа с использованием программных средств, разработанных для создания трехмерных моделей, позволяет наглядно представить особенности строения, оценить физические свойства, внешний вид и другие характеристики трикотажа еще до его изготовления. Разработка его трехмерной модели произведена в программе Autodesk 3Ds Max. Модель создавалась с помощью методики сплайнового моделирования. На основе сплайновых каркасов созданы модели отдельных петель. С помощью их клонирования построены 3D-модели грунтовых и плюшевых нитей данного переплетения. Средствами Autodesk 3Ds Max была создана анимированная презентация полученной трехмерной модели, которая может быть сохранена в файл, доступный

к воспроизведению в программах для проигрывания видеозаписей. Полученная трехмерная модель использована в учебном процессе на кафедре ТТМ УО «ВГТУ».

Трикотаж с ворсом из удлиненных протяжек, образованных вязанными в грунт дополнительными нитями, называется трикотажем плюшевых переплетений. На рисунке 1 показано строение одностороннего изнаночного гладкого трикотажа плюшевого переплетения на базе глади [1]. Грунтовая нить 1 образует петли обычного размера, а плюшевая нить 2 образует петли с увеличенными протяжками 3.

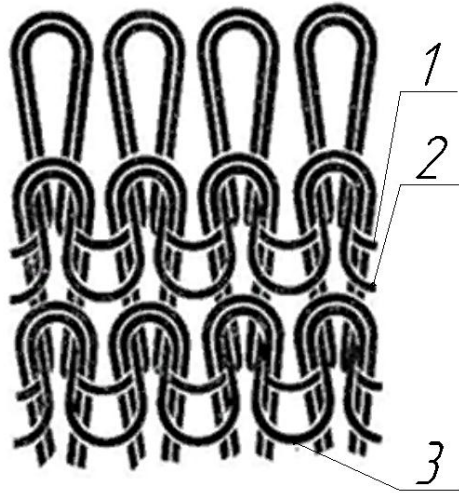


Рисунок 1 – Строение (схема структуры) кулирного трикотажа плюшевого переплетения

Вид переплетения является одним из наиболее существенных факторов, характеризующих структуру и свойства трикотажа. Трикотаж плюшевых переплетений характеризуется наличием ворсового покрова на одной или же обеих сторонах. Ворсовый покров затрудняет процесс идентификации трикотажа. Создание 3D-модели кулирного трикотажа плюшевых переплетений позволит облегчить процесс идентификации при изучении трикотажа в учебном процессе, а также при проведении научно-исследовательских работ. 3D-моделирование структуры позволяет наглядно представить особенности строения, оценить физические свойства, внешний вид и другие характеристики трикотажа еще до его изготовления.

Целью данной работы является создание 3D-модели кулирного трикотажа плюшевых переплетений.

Согласно [2] процесс создания 3D-моделей структуры трикотажа можно разделить на следующие этапы:

- идентификация образца трикотажа в соответствии с общепринятой классификацией трикотажных переплетений. Для идентификации образцов трикотажа используют визуальные изображения структуры трикотажа[3];
- составление схемы структуры трикотажа (геометрической модели);
- выбор программы для работы с трехмерной графикой;
- разработка трехмерной модели структуры трикотажа (3D-модели).

Разработка трехмерной модели произведена в программе Autodesk 3Ds Max. Autodesk 3Ds Max [4] – полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации, разработанная компанией Autodesk. Содержит самые современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа.

Разработка трехмерной модели переплетения была начата с построения модели грунтовой нити. Модель создавалась с помощью методики сплайнового моделирования[5]. Основной модели является сплайновый каркас. Для создания каркаса мы изобразили ломаную линию в виде угла с помощью объекта Line (Линия) категории Splines (Сплайны) вкладки Create (Создание). Выбрав данную ломаную, на вкладке Fillet (Скругление углов) задали радиус скругления. В окне Clone Objects (Клонирование объектов) нами созданы три копии

полученной ломаной. Командой Mirror (Зеркало, отражение) создано ее зеркальное отражение. С помощью параметра Select and Move (Перемещение) копии выстроены в модель петли.

Включив параметры Enable In Renderer и Enable In View port во вкладке Rendering (Рендеринг), мы придали объём каркасу. Все действия Clone Objects (Клонирование объектов) были повторены, и при помощи параметра Select and Move (Перемещение) все копии петли добавлены и размещены так, чтобы получить петельный ряд. Копированием созданы второй и последующие ряды. Далее изменен цвет нитей. Имея полученную таким образом структуру из грунтовых нитей, мы создали плюшевые петли аналогичным образом, но с разницей в длине и наклоне петель. Готовое переплетение представлено на рисунке 2.

Для создания анимации в 3DMAX, в окне Command Panel (Командная панель) на вкладке Create (Создание) в категории Cameras (Камеры) мы выбрали камеру и разместили ее в плоскости. Переключив на вид сверху при помощи Select and Move (Перемещение) установили прицел камеры по центру нашей модели. Изобразив окружность, мы выбрали ее, как путь движения созданной камеры с помощью параметров вкладки Motion (Движение), сменив при этом вид на вид с камеры. Далее камера была установлена на нужную высоту. В пункте Render Setup (Настройка визуализации) были настроены параметры визуализации и экспортирования файла. После нажатия на кнопку Render (Визуализация) мы получили анимацию в видео формате, которую можно просмотреть в видеопроигрывателе.

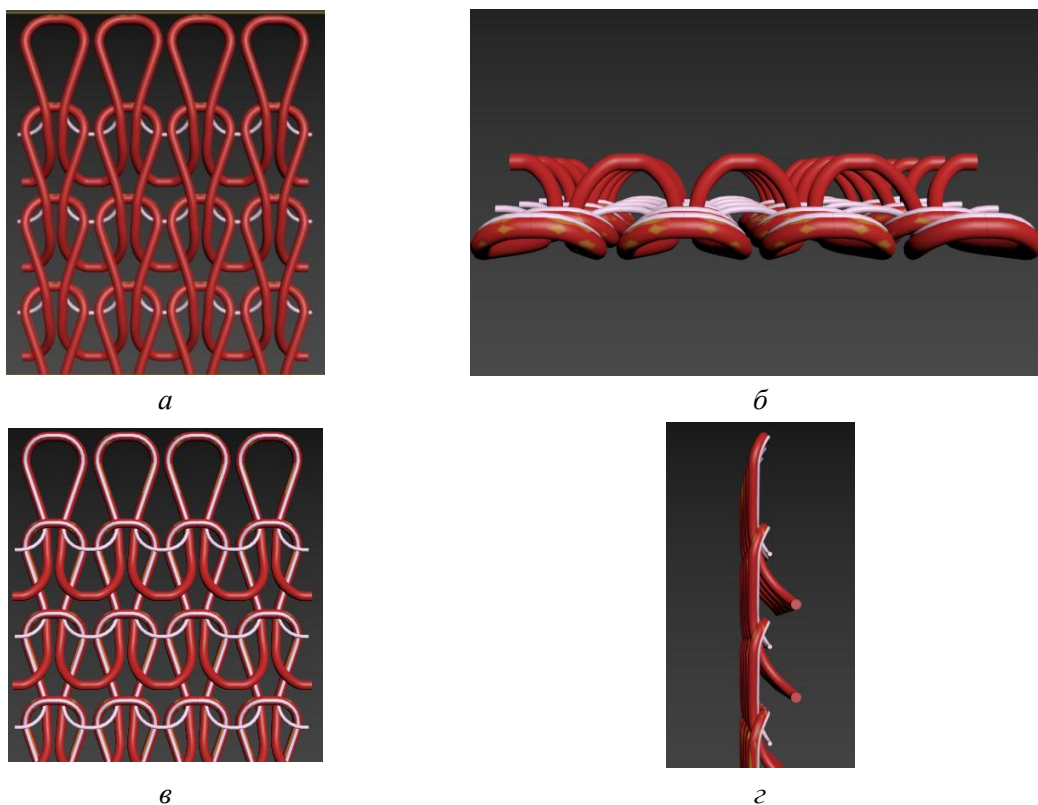


Рисунок 2 – Готовая 3D-модель трикотажа плюшевого переплетения:
а – лицевая сторона; б – изнаночная сторона; в – вид сверху; г – вид сбоку

В результате выполненной работы создана трехмерная модель структуры кулирного трикотажа плюшевого переплетения и его анимационная презентация. Полученная 3D-модель использована в учебном процессе на кафедре ТТМ УО «ВГТУ» и может быть рекомендована для использования в научных исследованиях при изучении строения и свойств трикотажа.

Список использованных источников

1. Чарковский, А. В. Строение и производство трикотажа рисунчатых и комбинированных переплетений. Учебно-методический комплекс: учебное пособие / А. В. Чарковский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2006. – 416 с.

2. Чарковский, А. В. Создание 3d-моделей базовых структур трикотажа / А. В. Чарковский, Д. А. Алексеев // Вестник витебского государственного технологического университета. – № 2 (35). – 2018. – С. 62–73.
3. Чарковский, А. В. Разработка высокообъемного трикотажа с использованием мультифиламентных нитей / А. В. Чарковский, В. А. Гончаров // Вестник витебского государственного технологического университета. – № 1(34). – 2018. – С. 79–87.
4. 3dsMax | 3DModeling, Animation&RenderingSoftware | Autodesk [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://amabilis.com/products/>, дата доступа: 19.09.2019 г.
5. Кузнецов, А. А. Использование 3D-моделей для разработки трикотажа / А. А. Кузнецов [и др.] // Вестник витебского государственного технологического университета. – № 1(36). – 2019. – С. 54–67.

УДК 677.024

ПОЛУЧЕНИЕ ОБЪЕМНОЙ ТКАНИ С ЭФФЕКТАМИ НА ПОВЕРХНОСТИ

Горбачева А.М., асп., Коган А.Г., д.т.н., проф., Акиндинова Н.С., к.т.н.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: льняная пряжа, переплетение, рисунок, объемность, ткачество.

Реферат. В статье рассматривается разработанная структура льняной двухслойной декоративной ткани для производства пледов, которая позволяет создавать двухсторонний рисунок и повышенную объемность поверхности.

Одной из важнейших задач сегодня является разработка новых средств креативного оформления тканей способами ткачества и отделки. Актуальными становятся исследования, направленные на разработку методов получения новых переплетений, создающих на ткани визуальные эффекты различных объемов [1, 2].

Спроектированы сложные переплетения нового вида, которые могут сочетаться в одной структуре ткани. В результате использование в одном из слоёв нитей, обладающих высокоусадочными свойствами, сочетание полых и соединённых участков в одной ткани приводит к получению объёмности фрагментов рисунка. Использование этого эффекта позволило разработать новый способ получения и новую структуру ткани с объёмным жаккардовым рисунком.

Данный способ не использовался ранее во всех известных структурах и является инновационным, позволяет создать двухсторонний рисунок, а так же уменьшить вес ткани за счёт соотношения утков верхнего слоя (1, 2), среднего (узоробразующего П 1), нижнего (I, II): 2:1:2.

При этом для придания объёмности двум сторонам ткани малоусадочная пряжа должна использоваться в верхнем и нижнем слоях, а в среднем слое (полуслое) предложено использовать высокоусадочную пряжу таким образом, чтобы она не только соединяла слои, но и формировала рисунок как лицевого, так и изнаночного слоя.

Разработано 18 переплетений нового вида и строения. Представленные переплетения разработаны таким образом, чтобы с помощью ткацких эффектов передавалось многообразие фактуры рисунка. Переплетения нового вида и строения, полученные для жаккардовой ткани с объёмным рисунком, представлены на рисунке.

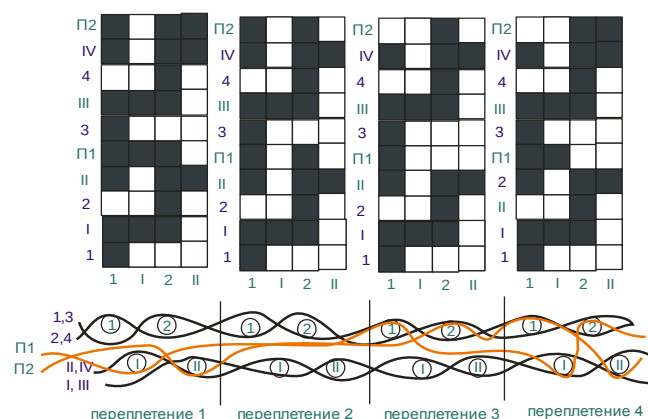


Рисунок – Модельные переплетения № 1, 2, 3, 4 для выработки жаккардовой двухсторонней ткани

На рисунке под каждым переплетением представлен поперечный разрез ткани на участке соответствующего переплетения. На всех разрезах ткани чёрными линиями изображены нити утка верхнего и нижнего слоёв, а жёлто-оранжевыми – нити прокладного утка, соединяющего слои и создающего контуры рисунка верхнего и нижнего слоёв. На рисунке все четыре переплетения построены с использованием полотняного переплетения в верхнем и нижнем слоях, они отличаются друг от друга лишь расположением прокладных утков. Соединение слоёв производится комбинированным способом с помощью прокладного утка в местах совмещения рисунка верхнего слоя с рисунком нижнего слоя.

Объёмность фактуры поверхности двухслойной ткани описанной структуры зависит от усадки ткани в процессе влажно-тепловой обработки, а величина усадки ткани сопряжена с шириной обработанного полотна.

Список использованных источников

1. Лейтес, Л. Н. Методы художественного оформления тканей / Л. Н. Лейтес. – Москва : Гизлегпром, 1947. – 244 с.
2. Козлов, В. Н. Основы художественного оформления текстильных изделий: учебник для вузов / В. Н. Козлов. – Москва, 1981. – 264 с.

УДК 677.017.8

АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ И ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ

Гришанова С.С., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: льносодержащие костюмные ткани.

Реферат. Проведен анализ потребительских свойств и прочностных показателей льносодержащих костюмных тканей. Получены графики зависимости потребительских свойств и прочностных показателей льносодержащих костюмных тканей от сырьевого состава. Установлено, что содержание котонизированного льняного льна 4–10 % в смеси с шерстью, полиэфиrom и вискозой не оказывает существенного влияния на потребительские свойства и прочностные характеристики льносодержащих костюмных тканей.

Объектом исследования являлись потребительские свойства и прочностные показатели льносодержащих костюмных тканей камвольного производства с разным сырьевым соста-

вом, а также структурой. В таблице представлены основные характеристики исследованных льносодержащих костюмных тканей камвольного производства.

Таблица 1 – Основные характеристики льносодержащих костюмных тканей

Артикул/ номер об- разца	Линейная плотность пряжи, текс	Переп- летение	Количество нитей на 10 см		Поверх- ностная плот- ность, г/м ²	Массовая доля шерстяного волокна, %, не менее		Ши- рина ткани, см
			по осно- ве	по утку		Норма	Факт	
17с21сДЯ №1	основа и уток 18×2	саржа 2/2	257	229	187,6	Ш 25 ПЭ 50 Вис 15 Лен 10	25,0 50,0 15,0 10,0	152,9
17с41сДЯ №2	основа и уток 18×2	полот- няное	212	163	160,7	Ш 22 ПЭ 55 Вис 13 Лен 10	25,0 55,0 13,0 10,0	154,0
17с33сДЯ №3	основа 18,5×2 уток 18×2	комби- ниро- ванное	249	207	181,4	Ш 20 ПЭ 55 Вис 19 Лен 6	21,2 53,2 19,0 6,6	153,6
17с36сДЯ №4	основа 18×2 уток 18,5×2	полот- няное	214	187	153,8	Ш 23 ПЭ 58 Вис 15 Лен 4	23,0 58,0 15,0 4,0	154,2

Исследованиям подвергались ткани с процентным содержанием котонизированного льняного волокна от 4 % до 10 %.

На рисунках 1–3 представлены результаты исследования основных потребительских свойств льносодержащих костюмных тканей, а также их прочностных характеристик.

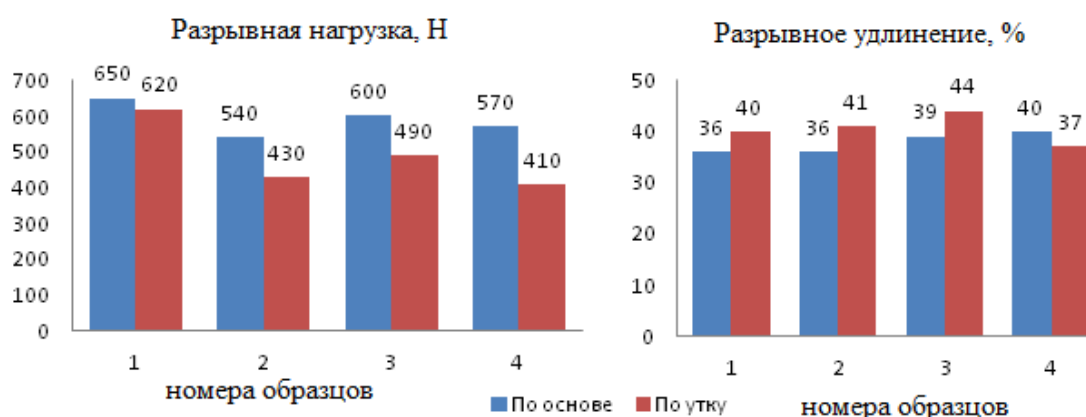


Рисунок 1 – Результаты исследования разрывной нагрузки и удлинения льносодержащих костюмных тканей

Льносодержащие костюмные ткани камвольного производства имеют высокие прочностные характеристики, которые, как правило, превышают требования ТНПА. Наиболее существенное влияние на прочность тканей в данном случае оказывает их строение. Полупереплеточные разрывные характеристики льносодержащих тканей различны в зависимости от вида переплетений и наполнения тканей [1, 2]. Установлено, что по показателю разрывной нагрузки по основе и по утку наиболее прочными на разрыв являются ткани переплетения саржа 2/2, затем идут ткани комбинированного переплетения.

Количество котонизированного льняного волокна в льносодержащих костюмных тканях 4–10 % не оказывает существенного влияния на удлинение тканей. Удлинение исследованных льносодержащих костюмных тканей по основе и утку находится практически на одном уровне.

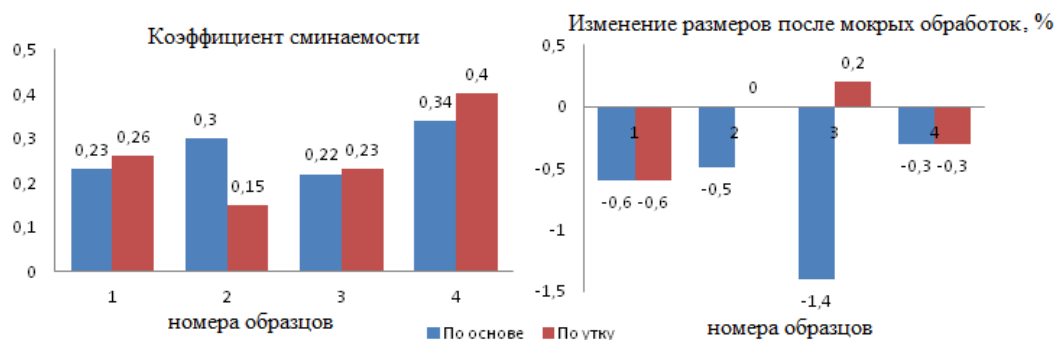


Рисунок 2 – Результаты исследования сминаемости и изменения размеров после мокрых обработок льносодержащих костюмных тканей по основе и утку

Согласно требованиям коэффициент сминаемости не должен превышать 0,6. Сырьевой состав льносодержащих костюмных тканей оказывает малое влияние на коэффициент сминаемости, так как в тканях преобладают волокна с большой упругостью (полиэфир и шерсть), а доля льняных + вискозных не превышает 19–25 %. Наибольшее влияние на коэффициент сминаемости тканей оказывает их переплетение и плотность ткани по основе и утку. Наибольшую сминаемость имеет ткань полотняного переплетения (образцы 2 и 4), для изгиба которых требуется наименьшее усилие. Кроме того сминаемость тканей зависит от их плотности. Ткани с большой плотностью, взаимный сдвиг нитей в которых ограничен, имеют большую упругость, лучше сохраняют форму в одежде и меньше мнутся (образцы 1 и 3). Ткани рыхлой структуры, смещение элементов которой происходит без особых усилий, обладают значительной сминаемостью [3].

Содержание в тканях льняного волокна от 4–10 % не приводит к увеличению их усадки. Определяющее влияние на этот показатель в льносодержащих тканях оказывает малоусадочное гидрофобное полиэфирное волокно, содержание этого волокна в количестве более 50 % стабилизирует усадку тканей. Кроме волокнистого состава усадка тканей зависит от их структуры. Ткани с более плотной структурой дают большую усадку (образцы 1 и 3).

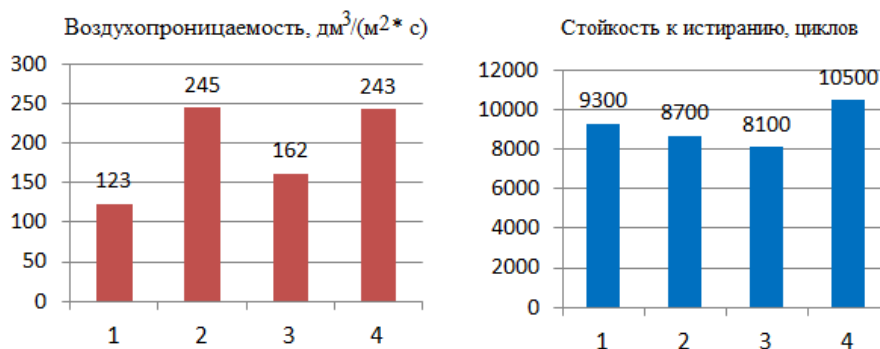


Рисунок 3 – Результаты исследования льносодержащих костюмных тканей на стойкость к истиранию и воздухопроницаемость

С увеличением содержания котонизированного льняного волокна в тканях их устойчивость к истиранию обычно падает. Но содержание льна в исследованных льносодержащих костюмных тканях очень мало (4–10 %) и не оказывает влияния на стойкость к истиранию. Большое содержание (50–58 %) в смесях устойчивого к истиранию полиэфирного волокна обеспечивает исследованным тканям очень высокую стойкость к истиранию (выше уровня требований ГОСТ не менее 5000 циклов).

Результаты исследования льносодержащих костюмных тканей на пиллингуемость показали 0 пиллей на 1 см² у всех исследованных тканей (при норме не более 1 пилля на 1 см²). Что говорит о хорошо подобранных сырьевых составах тканей. Малое содержание льняного компонента, как правило, не оказывает существенного влияния на пиллингуемость.

Установлено, что содержание котонизированного льняного льна 4–10 % в смеси с шерстью, полиэфиром и вискозой не оказывает существенного влияния на потребительские свойства и прочностные характеристики льносодержащих костюмных тканей.

Список использованных источников

1. Лобацкая, О. В. Материаловедение: учебное пособие / О. В. Лобацкая, Е. М. Лобацкая – Витебск : УО «ВГТУ», 2012. – 290 с.
2. Лобацкая, Е. М. Анализ структурных характеристик и физико-механических свойств камвольных костюмных тканей / Е. М. Лобацкая, Р. С. Петрова // Материалы международной научно-технической конференции «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» / ВГТУ. – Витебск. – 2013. – С. 112–113.
3. Овчинникова, Н. В. Влияние волокнистого состава и строения тканей с содержанием модифицированного льняного волокна на их потребительские свойства: автореф. дис. к-та тех. наук: 05.19.08 / Н. В. Овчинникова; УО «МУПК». – Москва, 2005. – 19 с.

УДК 676.494

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭТИЛОВОГО
СПИРТА НА ПРОЦЕСС
ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ
НАНОВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА УСТАНОВКЕ FLUIDNATEK LE-50**

*Демидова М.А., маг., Азарченко В.М., асп., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: электроформование, нановолокна, раствор полимера, вязкость, рациональный режим, прядильная головка, этиловый спирт.

Реферат. Электроформование является перспективным методом получения непрерывных нановолокнистых материалов с применением высокопотенциального электрического поля. В данной статье представлены результаты экспериментальных исследований процесса электроформования материалов из растворов поливинилового спирта с добавлением этилового спирта. Определены режимы работы установки Fluidnatek LE-50 при производстве нановолокнистых материалов, обеспечивающие стабильное протекание процесса при максимальном расходе раствора. Осуществляется выбор волокнообразующего раствора с учетом установленных критериев. Показано, что добавление в состав волокнообразующего раствора этилового спирта повышает эффективность процесса электроформования нановолокнистых покрытий.

Электроформование – это способ получения полимерных волокон в результате действия электростатических сил на электрически заряженную струю полимерного раствора или расплава [1].

Новейшие разработки в области электроформования сделали возможным производство нановолокон диаметром от нескольких нанометров до сотен нанометров. Данный метод является универсальным и эффективным способом получения непрерывных нановолокон от субмикронных до нанометровых диаметров с использованием высокопотенциального электрического поля [2, 3]. Технология позволяет получать материалы разнообразного назначения и может быть использована как в лабораторных, так и в промышленных условиях [4].

Нановолокна представляют интерес при создании материалов разнообразного применения, включая биотехнологию, заживление ран, доставку лекарств к органам, тканевую инженерии, создание протезов и каркасов медицинского назначения, перевязочных материа-

лов, производство косметики, фильтрацию, производство преобразователей и хранителей энергии, катализаторов и ферментных носителей, создание защитной одежды, датчиков, электронных и полупроводниковых материалов из-за их очень большого отношения площади поверхности к объему, гибкости в функциональных возможностях поверхности [5].

В качестве объекта исследования использовалась установка для формирования нановолокнистых материалов Fluidnatek LE-50, установленная в лаборатории кафедры «Технология текстильных материалов» Витебского государственного технологического университета. При работе на установке Fluidnatek LE-50 раствор находится в шприце, который помещается в насос. По капилляру раствор поступает к электроформовочной головке, на которую подаётся положительное напряжение. Расход раствора можно регулировать скоростью опускания поршня насосом. Нановолокна наносятся на подложку, закреплённую на барабане (осадительный электрод), на который подаётся отрицательное напряжение.

Ранее были установлены рациональные режимы электроформования из водных растворов поливинилового спирта (ПВС) марки Selvol 205 компании Sekisui Specialty Chemicals Europe S.L. (США) [6], при которых процесс протекает стабильно. Максимальный расход волокнообразующего раствора при стабильном процессе электроформования составил 850 мкл/ч.

Существует несколько путей повышения расхода волокнообразующего раствора, в том числе, увеличение влажности, добавление в раствор веществ, повышающих электропроводность и снижающих поверхностное натяжение, применение шприцевого нагревателя, позволяющего поддерживать раствор полимера в горячем состоянии.

Одним из веществ с высокой электропроводностью, совместимым с ПВС является этиловый спирт. Он хорошо смешивается с водой в любых соотношениях, имеет температуру кипения 78,3 °С, заморозания – минус 117 °С, обладает антисептическими свойствами. Поэтому в качестве добавки для повышения электропроводности испытуемого раствора, предназначенного для биомедицинского применения, его использование оправдано.

Целью данной работы являлось определение влияния добавления этилового спирта на протекание процесса электроформования и определение рациональных режимов работы установки Fluidnatek LE-50 при получении нановолокнистых материалов из водных растворов, содержащих 15 % поливинилового спирта при котором процесс электроформования происходит стабильно.

Было принято решение стабильным считать такое протекание процесса, при котором размер капли на кончике иглы формовочной головки не изменяется с течением времени, а процесс формирования и вытягивания струи из раствора происходит непрерывно. В качестве критерия эффективности процесса электроформования при проведении эксперимента был принят максимальный расход раствора.

Варианты испытываемых растворов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика вариантов волокнообразующих растворов

Вариант раствора	Поливиниловый спирт, %	Этиловый спирт, %	Дистиллированная вода, %
Раствор 1	15	0	85
Раствор 2	15	10	75
Раствор 3	15	20	65

В результате проведения эксперимента установлено, что для стабильного формования нановолокнистых материалов из всех растворов, содержащих 15 % поливинилового спирта, минимальное напряжение составляет 15 кВ при расстоянии между формирующими электродами 12 см, расход раствора при этом составил 200 мкл/ч. Выбор расстояния между электродами обусловлен следующими факторами: при увеличении расстояния наблюдается снижение стабильности процесса электроформования [6]; при установлении расстояния менее 12 см происходит намокание материала подложки при формировании растворов, содержащих этиловый спирт. Максимальный расход волокнообразующего раствора при стабиль-

ном процессе электроформования для всех исследуемых растворов достигается при расстоянии между формирующими электродами 12 см и напряжении 29 кВ.

Наибольший расход волокнообразующего раствора наблюдался при электроформовании материала из раствора 3, что свидетельствует об эффективности его использования для производства нановолокон. Экспериментальные зависимости расхода волокнообразующего раствора от напряжения на эмиттере и соответствующие им сглаженные кривые представлены на рисунке 1.

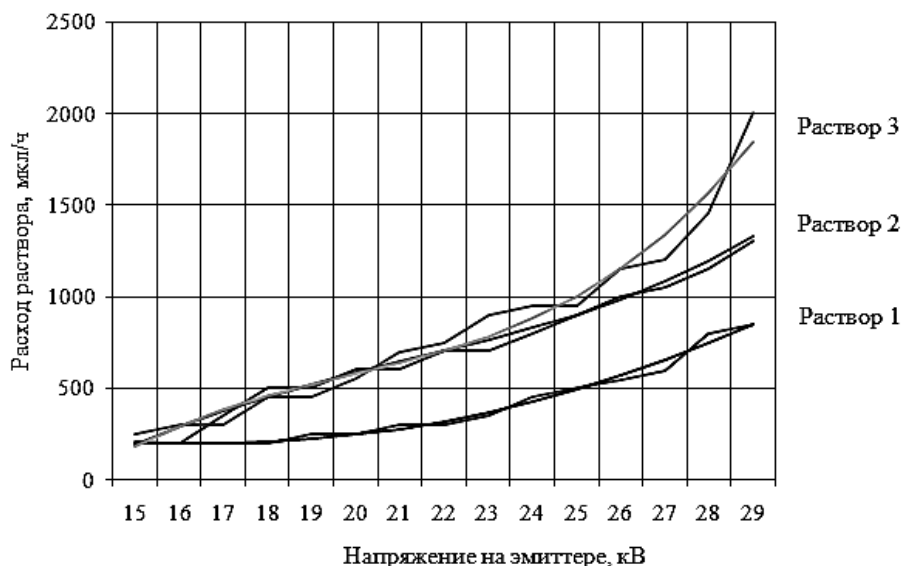


Рисунок 1 – Зависимость расхода волокнообразующего раствора от напряжения на эмиттере

Расчеты показали, что использование волокнообразующего раствора с добавлением 10 % этилового спирта повышает производительность установки в 1,5 раза, при использовании раствора с добавлением 20 % этилового спирта – в 2,5 раза. Таким образом, можно рекомендовать добавлять этиловый спирт в волокнообразующий раствор для улучшения его электроформовочных свойств и, как следствие, для повышения эффективности производства нановолокнистых материалов, покрытий и структур.

Список использованных источников

1. Филатов, Ю. Н. Электроформование волокнистых материалов (ЭФВ-процесс) / под редакцией В. Н. Кириченко. – Москва, 1997. – 231 с.
2. Huang, Z.M.; Zhang, Y.Z.; Kotaki, M. & Ramakrishna, S.: A review on polymer nanofibers by electrospinning and their applications in nanocomposites, *Composites Science and Technology*, 63 (2003), pp. 2223-2253, ISSN 0266-3538.
3. Venugopal, J. & Ramakrishna, S.: Applications of polymer nanofibers in biomedicine and biotechnology, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 125 (2005), pp. 147-157, ISSN 0273-2289.
4. Ji, W.; Sun, Y.; Yang, F.; Van den Beucken, J.J.J.P.; Fan, M.; Chen, Z. & Jansen, J.A.: Bioactive electrospun scaffolds delivering growth factors and genes for tissue engineering applications, *Pharmaceutical Research*, 28 (2011), pp. 1259-1272, ISSN 0724-8741.
5. Sun, Z.C.; Zussman, E.; Yarin, A.L.; Wendorff, J.H. & Greiner, A.: Compound coreshell polymer nanofibers by co-electrospinning, *Advanced Materials*, 15 (2003), pp. 1929-1932, ISSN 1521-4095.
6. Азарченко, В. М. Определение рациональных режимов получения нановолокнистых материалов методом электроформования на установке Fluidnatek LE-50 / В. М. Азарченко, М. А. Демидова // Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы: всероссийская науч.-техн. конф., 2019 г. : – Иваново, 2019. – С. 7.

УДК677.03/04

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЬНЯНОГО КОТОНИЗИРОВАННОГО ВОЛОКНА

Дьяченко В.В., Лаврентьева Е.П., Малиновский В.В., Чиж О.В.
Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой
промышленности, г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: котонизация, льняное котонизированное волокно, льносмесовая пряжа, льносодержащие ткани.

Реферат. Статья знакомит с научно-исследовательской работой, целью которой являлась разработка технологии производства и использования льняного котонизированного волокна для ассортимента льносмесовой пряжи, предназначенной для тканей бытового назначения.

Сырьевая база текстильной промышленности России нуждается в расширении ассортимента и увеличении объемов использования натуральных волокон. Лен является традиционно выращиваемым натуральным сырьем для России.

В связи с использованием льна в новых видах продукции: в качестве заменителя хлопка при производстве порохов, бумаги, в композиционных материалах для авиа- и автомобилестроения, при производстве строительных материалов и в других отраслях – производство и потребление льна и конопли могут существенно увеличиться [1].

Лен становится не только текстильным, но и стратегически важным сырьем, используемым во многих отраслях экономики.

Основные области применения льняной продукции: текстиль, нетканые материалы и композиты, медицина, косметика, стройиндустрия, геотекстиль и ландшафтные покрытия; оборонная, химическая и пищевая промышленности, бумажная промышленность (в том числе производство банкнот), альтернативные источники энергии, АПК.

Достоинства льна состоят в том, что потребительские свойства льна настолько значимы, что в сравнении с другими натуральными волокнами, результат всегда в его пользу.

Тема использования короткого льняного волокна на предприятиях хлопчатобумажного производства является до сих пор актуальной, учитывая важный фактор в мировом развитии текстильного сырья, в балансе которого лидирует хлопок (его доля составляет 35 %), и который для России сегодня является 100 % импортируемым сырьем.

Для использования льняного волокна в хлопчатобумажной промышленности, его необходимо соответственно подготовить, т. е. максимально приблизить по свойствам к хлопку (котонизировать).

Представляем новый механо-химический способ котонизации короткого льняного волокна, осуществляемый на линии котонизации модульного типа.

Данный способ получения котонизированного льняного волокна путем предварительной обработки короткого волокна включает разборку кип, рыхление, предварительную очистку, формирование волокна в ленту и затем в рулоны, эмульсирование и отлеживание рулонов с последующей котонизацией [2].

Для проведения успешной котонизации используется эмульсирование волокна специально разработанным составом с отлеживанием рулонов до достижения в них определенной температуры. Далее механический процесс котонизации на линии модульного типа осуществляют путем непрерывного многократного разрыхления и прочесывания с одновременной заключительной очисткой льняного волокна от крупного сора.

Очистка льняного волокна от мелкого сора, пыли и коротких волокон (до 5 мм) осуществляется за счет действия вакуумного насоса.

В таблице 1 представлены сравнительные характеристики волокон, полученных данным способом и другими механическими способами.

Таблица 1 – Сравнение уровней физико-механических показателей льняного котонизированного волокна после представленного механо-химического способа и других механических способов

Показатели	Механо-химический способ	Другие механические способы
Средняя массодлина волокна, мм	20,3–27,2	25,2–57,9
Линейная плотность волокна, текс	0,8–0,98	1,01–2,4
Содержание костры, %	0–1,6	0,3–6,6
Доля коротких волокон, (0–15,0 мм), %	34,7–44,7	8,7–42,6
Доля прядомых волокон, (15,1–50,0 мм), %	52,7–58,6	34,4–55,2
Доля длинных волокон, (свыше 50,1 мм), %	2,1–11,1	8,2–46,9

Разработанная технология котонизации короткого льна обеспечит получение высококачественного котонина, приближенного по своим свойствам к хлопковому волокну, а производство смесовой пряжи с использованием котонина на базе хлопкопрядильного оборудования позволит существенно снизить стоимость льносодержащих тканей по сравнению с производством котонина другими способами.

Из льняного котонизированного волокна в смеси с другими волокнами разработан новый инновационный ассортимент пряжи для тканей бытового назначения. Для этого ассортиментно-смесовой пряжи используются полиэфирное, вискозное и хлопковое волокна.

Разработана технология производства пряжи пневмомеханического способа прядения, одиночная и крученая разного сырьевого состава.

В таблицах 2 и 3 представлены физико-механические показатели одиночной и крученой льносмесовой пряжи [3, 4].

Таблица 2 – Физико-механические показатели одиночной льносмесовой пряжи

Наименование показателей	Значения			
Фактическая линейная плотность, текс (Nm)	27,6 (36,2)	40,1 (24,9)	83,5 (12)	94,7 (10,6)
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	4,4	0,7	6,2	2,7
Разрывная нагрузка, Н	2,6	3,5	6,7	6,8
Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	9,4	8,7	8,0	7,2
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	11,2	7,6	13,7	14,7
Удлинение при разрыве, %	10,6	8,9	11,3	7,2
Коэффициент вариации по удлинению, %	8,5	6,8	12,9	11,0
Нормальная влажность, %	8,0	9,5	8,4	7,1
Крутка, кр/м	921	963	351	539
Коэффициент крутки α_t	48	61	31,9	52,5
Коэффициент вариации по крутке, %	5,4	3,1	18,2	6,4
Изгибоустойчивость, циклов	27394	6026	26877	4478

Таблица 3 – Физико-механические показатели крученой пряжи

Наименование показателей	Значения		
Фактическая линейная плотность, текс	28,6 x2	93,35 x2	85 x2
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	3,3	0,9	1,5
Разрывная нагрузка, Н	6,4	16,4	14,1
Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	11,2	8,8	8,3
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	9,2	6,0	7,1
Удлинение при разрыве, %	10,4	8,9	9,0
Коэффициент вариации по удлинению, %	8,7	5,5	7,8
Нормальная влажность, %	8,3		6,9
Крутка, кр/м	348	186	292
Коэффициент крутки α_t	26,3	25,4	38,0
Коэффициент вариации по крутке, %	5,0	6,1	5,9
Изгибоустойчивость, циклов	18789	7129	11769

Анализ данных показывает, что полученная пряжа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к качеству пряжи, предназначенной для тканей бытового назначения.

Выработанные из данной пряжи мебельные и плательно-костюмные ткани отвечают всем требованиям, предъявляемым к качеству таких тканей, и обладают высокими физико-механическими, потребительскими свойствами и хорошим внешним видом.

С учетом проведенных работ разработаны проекты технических условий на выработку льносмесовой пряжи и ткани.

На данный способ котонизации короткого льняного волокна выдан патент на изобретение.

Список использованных источников

1. Лаврентьева, Е. П., Дьяченко, В. В. Опыт хлопчатобумажной промышленности по переработке льняного волокна // «Вестник текстильлегпрома», осень 2019. – С. 48–51.
2. Карякин, Л. Б., Гинзбург, Л. Н. Прядение льна и химических волокон : справочник. – Москва : Легпромбытиздат, 1991.
3. Лаврентьева, Е. П., Дьяченко, В. В. и др. Отчет о НИОКР «Разработка технологии производства тканей с высокими потребительскими свойствами на основе модификации натуральных волокон», номер госрегистрации АААА-А18-118012590334-5, этап 2, Москва, 2018.
4. Лаврентьева, Е. П., Дьяченко, В. В. и др. Отчет о НИОКР «Разработка технологии производства тканей с высокими потребительскими свойствами на основе модификации натуральных волокон», номер госрегистрации АААА-А18-118012590334-5, этап 3, Москва, 2019.

УДК 677.024.324.22

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТКАНЕЙ ДВОЙНОЙ ШИРИНЫ ОБЛЕГЧЕННЫХ СТРУКТУР

Казарновская Г.В., проф., Пархимович Ю.Н., асп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: текстиль, ткачество, ткани двойной ширины, облегченная структура.

Реферат. В данной статье рассматривается процесс изготовления ткани двойной ширины облегченной структуры как возможность расширения ассортимента изделий, изготавливаемых на уникальном ткацком оборудовании фирмы Mageba на РУП «Слуцкие пояса». Данная технология изготовления тканей позволяет производить изделия с раппортным и монораппортным рисунком, что создаст условия для расширения ассортимента сувенирной продукции предприятия. Разработаны технический рисунок, заправочный расчет ткани, модельные переплетения для изготовления изделия на челночном ткацком станке.

На предприятии «Слуцкие пояса» установлен уникальный ткацкий станок фирмы Mageba, его главная задача – производство копий и аналогов исторических служских поясов, технология изготовления которых максимально схожа с технологией ручного ткачества XVIII века, то есть оборудование рассчитано в первую очередь на производство тканей гобеленовых структур. Для данного ткацкого станка постоянно разрабатывается новый ассортимент, который учитывает особенности текстильного оборудования.

Для того чтобы снизить себестоимость и разнообразить существующий ассортимент текстильных изделий, было решено рассмотреть возможность запуска в производство однослойной ткани двойной ширины, которая имеет облегченную структуру.

Ткани двойной ширины по своей структуре схожи с полыми, состоят из двух полотен. Для выработки этих тканей требуется две системы основных нитей и две системы уточных нитей, но если в ткани полой структуры полотна соединены между собой по краям, то в ткани двойной ширины соединение полотен осуществляется с одной стороны. После снятия со станка ткань разворачивается, место соединения ткани становится центральной осью вдоль основы, а ширина ткани вдвое превышает заправочную ширину [1].

При производстве тканей многократной ширины чаще всего оба полотна ткани вырабатываются из нитей одного и того же вида, одной линейной плотности, поэтому нити верхней и нижней основы должны быть навиты на один навой [2]. Однако, поскольку на предприятии постоянно вырабатываются копии служских поясов, а также другая текстильная продукция, имеющая гобеленовую структуру ткани, заправку станка менять нецелесообразно. Новый ассортимент тканей вырабатывается на уже существующей заправке, где для изготовления копий служских поясов используются основы разной линейной плотности: в качестве настилочной основы применена пряжа из натурального шелка линейной плотностью 20 текс; в качестве прижимной – шелковая комплексная нить линейной плотностью 10 текс, с соотношением 1:1. В том случае, если в верхнем полотне использовать нити основы линейной плотностью 25 текс, а в нижнем – линейной плотностью 10 текс, поверхностная плотность верхнего полотна будет вдвое больше нижнего. Поэтому в разрабатываемой ткани в каждом из полотен используются нити основы разных линейных плотностей с чередованием 1:1, но в ткани двойной ширины пряжа из натурального шелка заменена на полиэфирную нить линейной плотностью 25 текс. В утке используется полиэфирная нить линейной плотностью 16, 7 текс. В ткани присутствуют 2 цветовых и 2 ткацких эффекта.

Характер рисунка может быть как раппортным, так и монораппортным (рис. 1). По оси симметрии, которая проходит вдоль основы, происходит соединение полотен и рисунка. Такие декоративные ткани будут иметь ширину, в два раза превышающую ширину имеющейся заправки станка, и могут использоваться как в интерьере, так и в дизайне одежды. В ткани используются шелковые и полиэфирные нити, сырьевой состав ткани: натуральный шелк – 37 % и п/э – 63 %.



Рисунок 1 – Эскиз ткани с монорапортным и рапортным рисунками

Выполнены технический рисунок, заправочный расчет ткани (таблица), модельные переплетения для изготовления изделия на челночном ткацком станке на РУП «Случские пояса» (рис. 2). На рисунке 2 арабскими цифрами обозначены нити основы и утка, формирующие верхнее полотно ткани, римскими цифрами – нижнее полотно; кромочные нити К1 и К2 формируют кромку верхнего полотна, К1 и КП – кромку нижнего полотна. Кромочные нити переплетаются с основой репсом основным 2/2.

Таблица 1 – Заправочный расчет ткани

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Значение
1	Ширина готовой ткани по утку	см	68
2	Длина готовой ткани по основе	см	190
3	Число систем нитей основы		2
4	Число систем нитей утка		2
5	Линейная плотность нитей основы	Текс	Основа 10,0 и 25,0. Средняя – 17,5.
6	Линейная плотность нитей утка	Текс	16,7
7	Плотность готовой ткани по утку	нит/см	42,0
8	Плотность готовой ткани по основе	нит/см	16,5
9	Уработка нитей утка	%	5,29
10	Уработка нитей основы	%	3,78
11	Число нитей, пробираемых в зуб берда, фона		2
12	Число нитей, пробираемых в зуб берда, кромок		1
13	Ширина заправки ткани по берду	см	35,9
14	Номер берда		160
15	Длина основы в куске ткани	см	197,46
16	Число нитей основы фона		1122
17	Число нитей основы в кромках		4
18	Общее число нитей основы		1126
19	Масса утка в 100 м суровой ткани	кг	2,52
20	Масса основы в 100 м суровой ткани	кг	2,05
21	Линейная плотность суровой ткани	кг/м	0,046
22	Поверхностная плотность суровой ткани	кг/м ²	0,067

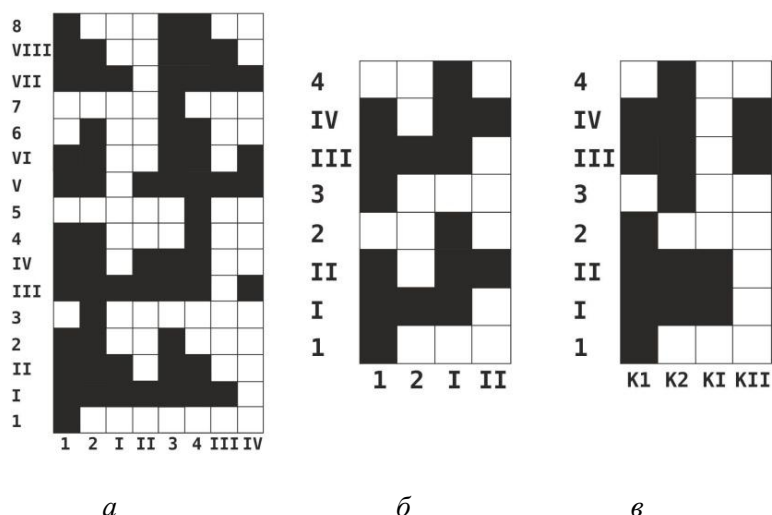


Рисунок 2 – Модельные переплетения для изготовления ткани в материале:
а) для фона, б) для рисунка, в) для кромки

Челночный ткацкий станок, установленный на РУП, позволяет вырабатывать ткани двойной ширины различного назначения. Таким образом, учитывая особенности ткацкого оборудования, можно расширять ассортимент производимых тканей не только за счет изменения художественного оформления изделий, но и за счет использования в ткачестве различных технологий. Кроме того, предложенный вид изделий позволит снизить себестоимость продукции за счет структуры и сырьевого состава ткани.

Список использованных источников

1. Казарновская, Г. В., Пархимович, Ю. Н. Технология получения жаккардовых тканей двойной ширины на челночном ткацком станке // Вестник Витебского государственного технологического университета. – Витебск 2019. Вып. 36. – С. 39.
2. Казарновская, Г. В. Автоматизированные методы проектирования ремизных и жаккардовых тканей : монография / Г. В. Казарновская, Н. А. Абрамович, Н. Н. Самутина – Витебск : УО «ВГТУ», 2014. – 263 с.

УДК 677.4.021.16/.022

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КРУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ИЗ ВОЛОКНА АРСЕЛОН

Клыковский И.О., асп., Медвецкий С.С., доц., к.т.н.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: арселон, кручение, крутильная машина, пряжа, линейная плотность.

Реферат. Объектом исследования является одиночная пряжа из волокна Арселон, полученная на кольцевой прядильной машине. Предмет исследования – параметры работы крутильной машины с веретенами двойного кручения. Целью работы являлось определение рационального значения крутки крученой пряжи 22 текс × 2. В докладе представлены результаты экспериментальных исследований влияния величины крутки на крутильной машине двойного кручения на свойства пряжи из волокна Арселон. В результате выполнения исследований определено рациональное значение крутки крученой арселоновой пряжи.

Волокно Арселон – синтетическое полиоксадиазольное огне- и термостойкое волокно, производимое на предприятии ОАО «СветлогорскХимволокно» в Беларуси. Основное

назначение волокна – производство пряжи и тканей с высокими огне- и термозащитными свойствами для изготовления боевой одежды пожарных-спасателей.

В рамках Государственной Программы инновационного развития текстильной промышленности Республики Беларусь на ОАО «Гронитекс» специалистами предприятия совместно с сотрудниками УО «ВГТУ» проводится научно-исследовательская работа, целью которой является получение пряжи из волокна Арселон на хлопкопрядильном оборудовании, качество которой не будет уступать лучшим зарубежным аналогам. При проведении исследований выпускалась пряжа линейной плотности от 16 до 25 текс. В 2018–2019 гг. на предприятии были выпущены опытные партии пряжи, которые в дальнейшем были переработаны в ткацком производстве на предприятиях Республики Беларусь.

Одной из задач, стоящих при проведении исследований, являлось получение оптимальных параметров процесса кручения на кольцевых прядильных машинах и крутильных машинах. В ходе экспериментальных исследований установлено, что величина критической крутки одиночной пряжи близка к 800 кр./м. Для боевой одежды пожарных-спасателей показатели разрывной нагрузки ткани по основе и по утку являются одними из определяющих при проектировании структуры ткани, поэтому было принято решение принять значение крутки одиночной пряжи близкой к критической.

Следующим этапом являлась переработка пряжи на крутильной машине Geminis S261 фирмы Savio с веретенами двойного кручения. Для определения рационального соотношения круток проведены экспериментальные исследования, результаты которых представлены далее.

При проведении исследований образцы арселоновой пряжи линейной плотности 22 текс с круткой $K_1=725$ и 800 кр./м скручивались в 2 сложения с круткой $K_2=400, 500$ и 600 кр./м. Испытания арселоновой пряжи осуществлялись в лаборатории кафедры технологии текстильных материалов УО «ВГТУ». Разрывные характеристики опытной пряжи определялись с использованием разрывной машины РМ-3, а показатели неровноты – на многофункциональном приборе UsterTester 5.

Графики зависимости основных свойств пряжи от величины крутки при первом и втором кручении представлены на рисунках 1–3.

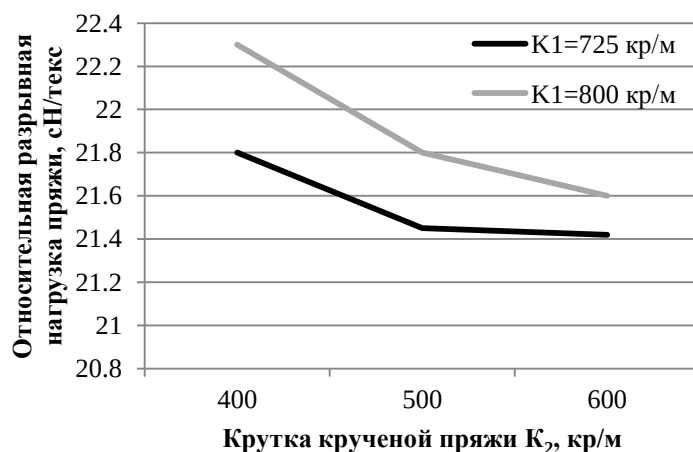


Рисунок 1 – Влияние крутки одиночной и крученой арселоновой пряжи на относительную разрывную нагрузку крученой пряжи

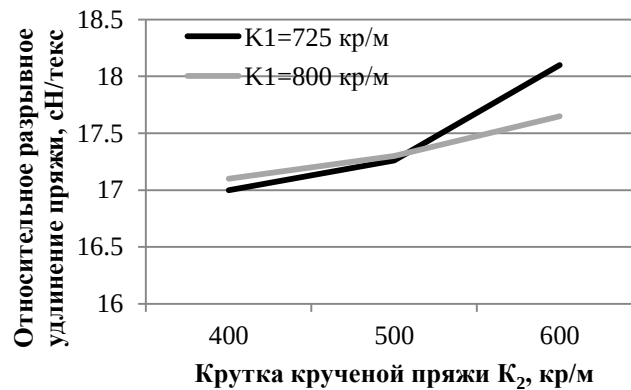


Рисунок 2 – Влияние крутки одиночной и крученой арселоновой пряди на относительное разрывное удлинение крученой пряди

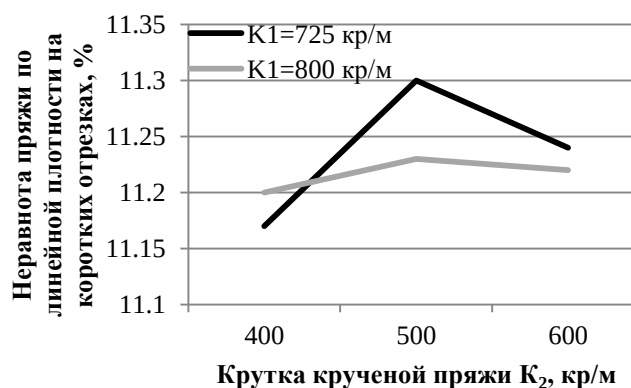


Рисунок 3 – Влияние крутки одиночной и крученой пряди на неравноготу по линейной плотности крученой пряди

Анализируя представленные зависимости, можно отметить следующее:

- относительная разрывная нагрузка крученой пряди повышается с увеличением крутки одиночной пряди и снижается при повышении крутки, сообщаемой пряде на крутильной машине. Причем большее снижение разрывной нагрузки наблюдалось для пряди с круткой K₁ 800 кр./м (с 22,3 до 21,6 сН/текс). Таким образом, установлено, что критическая крутка крученой пряди не превышает 400 кр./м;
- разрывное удлинение пряди отличается противоположным характером зависимости от крутки крученой пряди, что подтверждает вывод о критической крутке, сделанный ранее;
- влияние круток пряди на неравноготу по линейной плотности на коротких отрезках практически отсутствует.

Таким образом, при производстве крученой пряди линейной плотности 22 текс × 2 целесообразно сообщать одиночной пряде на кольцевой прядельной машине крутку 800 кр./м, а крученой пряде – крутку – 400 кр./м.

Список использованных источников

1. Клыковский, И. О. Исследования технологии получения чесальной ленты из волокна Арселон на хлопкопрядильном оборудовании / И. О. Клыковский, Д. Б. Рыклин, С. С. Медвецкий // Международная НТК, посвященная году науки «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности» / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 31–33.
2. Ryklin, D. B. Study of Properties of Arselon Spun Yarn / D. B. Ryklin, S. S. Medvetski // Aegean International Textile and Advanced Engineering Conference (AITAE 2018) 5–7 September 2018, Lesvos, Greece. Volume 459, № 012022.

УДК 677.022.28

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕСХЛОРНОГО БЕЛЕНИЯ ЛЬНЯНОЙ И ОЧЕСКОВОЙ РОВНИЦ

Ковальчук Л.С., к.т.н., Лаврентьева Е.П., д.т.н., Акулова Л.К., с.н.с.

*Инновационный научно-производственный центр текстильной
и легкой промышленности, г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: бесхлорное беление, льняная ровница, оческовая ровница, текстильно-вспомогательные вещества, белизна, обрывность пряжи, пероксид водорода и т. д.

Реферат. *Наиболее широкое распространение в мире получил способ беления льняных материалов двумя окислителями: хлорсодержащим и пероксидом водорода. В связи с тем, что применение хлорсодержащих окислителей ограничено, разработана интенсифицированная технология бесхлорного беления ровницы. Новый способ обеспечивает высокую (более 68 %) стабильную белизну в различных местах катушек и носителя аппарата, а также низкую обрывность пряжи. При последующем белении тканей из новой пряжи снижаются затраты на ее обработку.*

На протяжении многих лет на мировом текстильном рынке прочные позиции удерживает льняное волокно. Уникальные природные свойства льняного волокна позволили ему занять свою нишу экологически чистых товаров. В условиях ухудшающейся экологической обстановки и увеличения аллергических реакций организма, иммунодефицита, микробных инфекций актуальна разработка экологически безопасных текстильных материалов с высокими потребительскими свойствами, способных обеспечить защиту здоровья населения и повышение качества жизни.

Однако производство льносодержащих текстильных материалов отличается большой трудоемкостью и значительным числом операций. Это связано с особенностями химического состава и морфологического строения льняного волокна. Химический состав льняного волокна характеризуется высоким содержанием в нем разнообразных трудноудаляемых примесей, в том числе лигнина, и сопутствующих веществ.

Способ беления, основанный на использовании одного окислителя пероксида водорода, является деликатной операцией и не обеспечивает высокие показатели белизны. Ровница, отбеленная пероксидом водорода, характеризуется неровнотой белизны в начале и конце катушек, а также в различных местах по верху и низу носителей аппарата.

Проблема технологической операции беления пероксидом водорода заключается в компромиссе между двумя основными показателями – белизной и механической прочностью. Причем, основная цель – придание высокого показателя белизны – должна согласовываться с допустимыми показателями потери прочности.

Современным направлением в технологических операциях бесхлорного беления льняной и оческовой ровниц является совершенствование существующей технологии с интенсификацией процесса для выпуска высококачественной экологической льняной продукции.

ОАО «ИНПЦ ТЛП» разработана и внедрена современная уникальная технология бесхлорного беления льняной и оческовой ровниц на базе использования специальных композиций эффективных экологически чистых текстильно-вспомогательных веществ. Технология применяется на действующем оборудовании.

Технология обеспечивает требуемые НТД прочностные показатели отбеленной пряжи и высокую белизну льняных ровниц на уровне 68–70 %. Отмечена также стабильная белизна в начале и конце катушек и в различных местах по верху и низу носителей аппарата.

В таблице представлены качественные показатели пряжи, выработанной из отбеленной ровницы по новой технологии.

Таблица 1 – Физико-механические показатели пряжи и белизна льняной и оческовой ровниц

№ п/п	Наименование показателей	Льняная ровница		Оче- сковая ровница	ГОСТ 10078	
					льняная ровница	оческов. ровница
1	Фактическая линейная плотность пряжи, текс	55,1	45	88,4	56/46	86
2	Отклонение от номинальной линейной плотности, %	1,6	2,1	2,8	±4,5	±5,0
3	Коэффициент вариации по линейной плотности, %	4,1	3,5	3,4	не более 6,9	не более 7,2
4	Удельная разрывная нагрузка, гс/текс	19,8	19,8	17,7	19,4 _{-1,0}	14,6 _{-0,7}
5	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	16,9	16,4	13,9	не более 21,5	не более 21,5
6	Класс чистоты	1,7	1,5	–	до 2	до 2
8	Сорт	1 ВЛ	1 ВЛ	1 ВО	1 ВЛ	1 ВО
9	Белизна, %	70	68	69	–	–

Из представленных в таблице физико-механических показателей пряжи, выработанной из льняной и оческовой ровниц, отбеленных по технологии бесхлорного беления, следует, что пряжа соответствует первому сорту высоко льняной (1ВЛ) ровницы и первому сорту высоко оческовой (1ВО) ровницы.



Рисунок 1 – Внешний вид образцов ровницы

При выработке пряжи из отбеленных ровниц по технологии бесхлорного беления наблюдалось снижение обрывности на 25–30 % по сравнению с пряжей, выработанной из ровниц, отбеленных по традиционной технологии. Снижение обрывности достигается за счет улучшения прядомых свойств, как следствие лучшей очистки волокна от примесей и сопутствующих веществ.

Инновационные технологии бесхлорного беления льняной и оческовой ровниц позволяют снизить затраты на последующее беление льняных тканей, выработанных из ровниц с высокой белизной. Новая технология обеспечивает выпуск экологичной льняной продукции за счет исключения образования хлораминов, которые оказывают негативное действие при ее эксплуатации.

УДК 677.022.4

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫСОКООБЪЁМНОЙ НИТИ

*Куландин А.С., асп., Коган А.Г., д.т.н., проф., Буткевич В.Г., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: комбинированная нить, высокообъемная нить, физико-механические показатели.

Реферат. Целью проводимых исследований является установление основных геометрических и физических параметров комбинированной высокообъемной нити. Проведены линейной плотности, диаметра, процентного содержания компонентов для получения комбинированной высокообъемной нити.

Производство комбинированных высокообъемной пряжи и нитей является одним из наиболее развивающихся и обширных видов современного производства текстильных материалов. Разработка этих материалов позволяет расширить ассортимент, а также существенно снизить материалоемкость выпускаемых изделий. На основе высокообъемной пряжи и нитей можно получать различные виды тканых и трикотажных полотен, обладающих мягкостью, пушистостью и красивым внешним видом. Перспективным направлением является использование в качестве сердечника комплексную химическую высокоусадочную нить [1].

Для проведения исследования были получены следующие хлопкополиэфирные комбинированные нити кольцевого способа формирования:

- линейной плотности 35 текс х 2;
- линейной плотности 50 текс х 2.

Для прогнозирования свойств комбинированной высокообъемной пряжи выполнены расчеты, линейной плотности, укрутки, усадки, объемности и процентного содержания компонентов.

Линейная плотность комбинированной нити, полученной на прядильной машине, определяется так же, как и для крученой нити:

$$T_k = T_1 + T_2, \quad (1)$$

где T_k – линейная плотность комбинированной нити, текс; T_1 – линейная плотность волокнистого покрытия, текс; T_2 – линейная плотность комплексной химической нити, текс.

Для лучшего закрепления волокон на поверхности комплексной химической нити комбинированную нить скручивают в два и более сложения на крутильной машине, тогда линейную плотность крученой комбинированной нити (ККН) определяют по формуле

$$T'_k = \frac{(T_1 + T_2) \cdot m}{K_y}, \quad (2)$$

где T'_k – линейная плотность крученой комбинированной нити, текс; m – число скручиваемых нитей; $K_{укрутки}$ – коэффициент укрутки.

Укрутка нитей U (%) определяется разностью между первоначальной длиной L_1 нити и ее длиной L_2 после скручивания, выраженной в процентах от первоначальной длины

$$U = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \cdot 100. \quad (3)$$

Коэффициент укрутки :

$$K_{укрутки} = 1 - 0,01 \cdot U. \quad (4)$$

При расчете линейной плотности комбинированной нити, прошедшей влажно-тепловую обработку (формула 5), следует учитывать усадку нити, за счет которой происходит увеличение диаметра и объёмности комбинированной нити

$$T_{КВОН} = \frac{T_{\kappa}^l}{K_{усадки}}, \quad (5)$$

где $T_{КВОН}$ – линейная плотность комбинированной высокообъёмной нити, текс; $K_{усадки}$ – коэффициент усадки.

Усадка нитей Y (%) определяется разностью между длиной комбинированной нити до влажно-тепловой обработки L_3 нити и ее длиной L_4 после влажно-тепловой обработки, выраженной в процентах от первоначальной длины

$$Y = \frac{L_3 - L_4}{L_4} \cdot 100; \quad (6)$$

Коэффициент усадки:

$$K_{усадки} = 1 - 0,01 \cdot Y. \quad (7)$$

Процентное содержание компонентов в структуре комбинированной нити определяется по формулам

$$Z_{покp} = \frac{T_1}{T_{\kappa}} \cdot 100, \quad (8)$$

$$Z_{сер} = \frac{T_2}{T_{\kappa}} \cdot 100, \quad (9)$$

где $Z_{покp}$ – процентное содержание волокнистого покрытия, %; $Z_{сер}$ – процентное содержание полиэфирной высокоусадочной нити, %.

Волокна покрывают цилиндр, образованный из элементарных химических нитей. Число волокон n , необходимое для покрытия поверхности цилиндра в один слой, можно определить при условии, что волокна с радиусом r расположены параллельно оси химической нити с радиусом R

$$n = \frac{\pi}{\arcsin\left(\frac{\sqrt{T_6 / \gamma_1}}{\sqrt{T_6 / \gamma_1 + T_2 / \gamma_2}}\right)}, \quad (10)$$

где T_6 – линейная плотность волокна, текс; T_2 – линейная плотность комплексной химической нити, текс; γ_1 и γ_2 – соответственно, средняя плотность волокна и комплексной химической нити, г/см³.

При формировании комбинированной пряжи необходимо учитывать неровноту покрывающего слоя, в связи с чем вводится поправочный коэффициент на неровноту H , определённый профессором Коганом А.Г. в 1983 г. В связи с развитием современных технологий и требований, предъявляемых к выпускаемым пряже и нитям, удалось в настоящее время сократить неровноту выпускаемых пряж в 2 раза, исходя из этого расчетная формула поправочного коэффициента на неровноту принимает следующий вид:

$$H = \frac{36,5 - 0,129 \cdot T_2}{10,5 - 0,234 \cdot T_2} / 2. \quad (11)$$

В свою очередь,

$$n = \frac{T_1}{T_\epsilon}. \quad (12)$$

Подставляя значения n и H в выражение (7), можем определить минимальную линейную плотность мычки, для полного покрытия комплексной химической нити [1]

$$T_{1\min} = \frac{\pi \cdot T_\epsilon \cdot H}{\arcsin\left(\frac{\sqrt{T_\epsilon / \gamma_1}}{\sqrt{T_\epsilon / \gamma_1} + \sqrt{T_2 / \gamma_2}}\right)}. \quad (13)$$

Основными показателями, характеризующими высокообъемную пряжу, являются диаметр и объемность. Они зависят от свойств исходных волокон, т. е. от длины, линейной плотности, усадки, а также от соотношения низко- и высокоусадочных компонентов в смеси.

Объемность комбинированной нити после влажно-тепловой обработки определяется по формуле [3]:

$$V = \frac{78500 \cdot d^2}{T_\kappa}, \quad (14)$$

где d – диаметр комбинированной нити, определенный экспериментально, мм.

Установленные основные геометрические параметры комбинированной высокообъемной нити представлены в таблице.

Таблица 1 – Процентное содержание компонентов в структуре комбинированной высокообъемной нити

Показатель	Значение	
	Образец № 1	Образец № 2
Линейная плотность комбинированной нити T_κ , текс	35	50
Укрутка нитей U , %	8	12
Коэффициент укрутки $K_{\text{укрутки}}$	0,92	0,88
Линейная плотность крученой комбинированной нити T'_κ , текс	76,09	113,6
Усадка нитей Y , %	24	22,5
Коэффициент усадки $K_{\text{усадки}}$	0,76	0,775
Линейная плотность комбинированной высокообъемной нити $T_{\text{КВОН}}$, текс	100,1	146,6
Сырьевой состав, %	ПЭ высокоусадочная нить – 48,0 % Хлопок – 52,0 %	ПЭ высокоусадочная нить – 33,6% Хлопок – 66,4%
Поправочный коэффициент на неровноту H	2,61	
Минимальная линейная плотность мычки $T_{1\min}$, текс	19,6	
Диаметр d , мм	0,924	1,103
Объемность V , г/см ³	6,7	6,5

Список использованных источников

1. Коган, А. Г. Новое в технике прядильного производства: учебное пособие / А. Г. Коган, Д. Б. Рыклин, С. С. Медвецкий. – Витебск: УО «ВГТУ» – 2005. – 195 с.
2. Коган, А. Г. Производство комбинированной пряжи и нити / А. Г. Коган. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 143 с., ил.
3. Медвецкий, С. С. Переработка химических волокон и нитей: учебное пособие / С. С. Медвецкий. – Витебск: УО «ВГТУ» – 2012. – 322 с.

УДК 677.074: 67.017

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ ДЛЯ ПОШИВА СПЕЦОДЕЖДЫ РАБОТНИКОВ ЖКХ

*Лобацкая Е.М., к.т.н., доц., Гришанова С.С., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: спецодежда, ткани для спецодежды, физико-механические свойства, сырьевой состав, разрывная нагрузка, раздирающая нагрузка, жесткость, несминаемость, усадка.

Реферат. *Статья посвящена исследованию физико-механических свойств хлопчатобумажных и смешанных тканей различных производителей, предназначенных для использования при пошиве специальной одежды для работников ЖКХ. Этот вид спецодежды в соответствии с условиями эксплуатации должен защищать от общих производственных загрязнений. В статье проведено исследование физико-механических свойств четырех образцов тканей для спецодежды и даны рекомендации по использованию их в швейном производстве.*

Спецодежда представляет собой униформу, предназначенную для производственных целей и служащую для защиты работников от воздействия различных вредных факторов окружающей среды. Она подразделяется на защитную, медицинскую, изолирующую, корпоративную и помогает при выполнении профессиональных действий.

К каждому виду спецодежды предъявляют конкретные требования в соответствии с условиями эксплуатации. При этом обеспечение необходимых свойств зависит от материалов и от конструктивного исполнения. Поэтому при создании специальной одежды необходимо руководствоваться определенными требованиями, учитывающими весь комплект показателей качества и назначения. Таким образом, условия труда при проектировании специальной одежды являются определяющим фактором в выборе материалов и конструктивного решения модели.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.280-2014 «Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические условия», спецодежду по назначению в зависимости от защитных свойств подразделяют на следующие подгруппы [1]:

- спецодежда для защиты от общих производственных загрязнений (З);
- включая санитарную и облегченную (Зо);
- спецодежда для защиты от механических воздействий возможного захвата движущимися частями механизмов (Мд);
- спецодежда для защиты от механических воздействий истирания (Ми);
- спецодежда для защиты от механических воздействий прокола и пореза (Мп).

Спецодежда, предназначенная для эксплуатации в условиях одновременного воздействия нескольких вредных и опасных факторов производственной среды, должна обеспечивать эффективную защиту от всех заявленных вредных (опасных) производственных факторов и должны соответствовать нормам санитарно-гигиенических требований и нормативам показателей качества физико-механических свойств [1, 2].

Костюм для работников ЖКХ относится к группе спецодежды защищающей от общих производственных загрязнений. Ткани, используемые для данного вида швейных изделий, должны быть легкие, прочные, обладать высокой гигроскопичностью и ветрозащитными свойствами, иметь прочную окраску. Для производства таких тканей используют хлопчатобумажную и смешанную пряжу [3].

В работе было проведено исследование физико-механических характеристик четырех образцов хлопчатобумажных и смешанных тканей для спецодежды различных производителей. Испытания проводились в лабораторных условиях кафедры технологии текстильных материалов по стандартным методикам [4].

Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица 1 – Результаты исследования свойств тканей для спецодежды

Наименование показателей, ед. измерения	Нормативные и рекомендуемые значения [1, 2, 4]	Виды материалов (наименование, артикул, производитель)			
		Класситекс арт. F007-50, РФ	Арт. 81408, РФ, Чайковский текстиль	Арт. 570, РБ, Барановичи	Маскот, Арт. 00066, Дания
Сырьевой состав, %		68 ПЭ, 32 х/б	60 ПЭ, 40 х/б	100 х/б	80 ПЭ 20 х/б
Поверхностная плотность, г/м ²	не более 350	290	196	198	239
Разрывная нагрузка, даН по основе; по утку	не менее 50 26	136 97	74 53	83 56	191 76
Разрывное удлинение, % по основе по утку	не менее 15 15	26 21	19 15	15 17	25 15
Прочность при раздирании, даН по основе; по утку	не менее 1,5 2	6,4 5,8	2,2 2,0	2,2 2,4	36 6,8
Несминаемость, %, по основе; по утку	не менее 45 45	70 63	27 41	60 53	86 25
Жесткость при изгибе, мкН·см ² , по основе по утку	5000-30000 3000-15000	13750 3790	12920 1580	9370 3000	15560 16760
Усадка, % по основе; по утку	не более: -3,5 ±2	2 1,3	2 1,3	2 1,3	2,7 1,3
Воздухопроницаемость, дм ³ /(м ² ×с)	не менее 20	22	23	80	19

В соответствии с сырьевым составом можно выделить хлопчатобумажный образец Арт. 570, ткани Класситекс арт. F007-50 и Арт. 81408 имеют близкие значения процента содержания полиэфирных и хлопчатобумажных волокон, а в образце Маскот, Арт. 00066 доля полиэфирных волокон наибольшая (80 %).

Поверхностная плотность всех образцов соответствует рекомендуемым требованиям. Образцы Арт. 81408 и Арт. 570 имеют близкую поверхностную плотность 198 и 196 г/м², наибольшее значение поверхностной плотности у образца Класситекс арт. F007-50 - 290 г/м².

Образцы Арт. 81408 и Арт. 570 имеют более низкие значения показателей разрывной нагрузки, разрывного удлинения и раздирающей нагрузки. Поэтому изделия из этих тканей рекомендуется изготавливать свободного кроя, и в местах наибольшей нагрузки применять укрепляющие прокладки в виде усилителей, налокотников, наколенников.

Образцы Класситекс арт. F007-50 и Маскот, Арт. 00066 обладают более высокими значениями показателей разрывной нагрузки, разрывного удлинения, а так же показателями раздирающей нагрузки. Эти образцы могут быть использованы не только для производства спецодежды работников ЖКХ но и для изготовления одежды для грузчиков, строителей и других специальностей с большой динамической нагрузкой.

Несминаемость образца Арт. 81408 по основе и утку и образца Маскот, Арт. 00066 ниже рекомендуемых значений. Образцы недостаточно хорошо сопротивляются смятию, поэтому

спецодежда (особенно из образца Арт. 81408) в процессе эксплуатации будет иметь неопрятный вид.

Все образцы по основе обладают рекомендуемыми значениями жесткости. Образец Арт. 81408 имеет недостаточную жесткость по утку, при его использовании необходимо применять дублирование прокладочными материалами. Данный образец больше подойдет для пошива форменных брюк работников ЖКХ, а не курток или комбинезонов, которые требуют материалов с большей жесткостью для сохранения формоустойчивости изделия в процессе носки. Образец Маскот, Арт. 00066 имеет излишнюю жесткость по утку, и его можно рекомендовать для пошива форменных курток. Усадка всех образцов находится в пределах норматива.

В соответствии с требованиями к спецодежде [1] средний коэффициент воздухопроницаемости в тканях для спецодежды должен быть выше $20 \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \times \text{с})$. Полученные результаты показывают, что образец ткани Маскот, Арт. 00066 обладает недостаточной воздухопроницаемостью, поэтому спецодежда из этой ткани должна изготавливаться более свободного кроя. Наибольшая воздухопроницаемость у образца Арт. 570, это можно объяснить тем, что образец состоит из 100 % хлопка.

Все исследуемые образцы могут быть использованы в качестве материалов для спецодежды для защиты от общих производственных загрязнений. При проектировании одежды для работников ЖКХ необходимо учитывать свойства конкретных тканей в конструкции швейного изделия.

Список использованных источников

1. ГОСТ 12.4.280-2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования. – Москва: Изд-во стандартов, 2014. – 20 с.
2. ГОСТ 21790-2005. Ткани хлопчатобумажные и смешанные одежные. Общие технические условия. – Москва: Изд-во стандартов, 2005. – 8 с.
3. Коган, А. Г. Технология получения комбинированных хлопкохимических нитей и их апробация в ткачестве / А. Г. Коган, Р. В. Киселев, С. С. Гришанова // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2011. – № 2(21). – С. 57–62.
4. Лобацкая, О. В. Материаловедение : учебное пособие для студентов спец. «Конструирование и технология швейных изделий» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / О. В. Лобацкая, Е. М. Лобацкая; УО «ВГТУ». – Витебск, 2012. – 323 с.

УДК 677.051.152.6

РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ОДНОСТУПЕНЧАТОГО ПРЯМОТОЧНОГО ПИЛЬНОГО ВОЛОКНООЧИСТИТЕЛЯ

Мадрахимов Д.У., ¹ Муминов У.М., ² Искандарова Н.К.³

¹АО «Paxtasanoat ilmiy markazi», г. Ташкент, Узбекистан

²Андижанский машиностроительный институт, г. Андижан, Узбекистан

³Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Узбекистан

Ключевые слова: качество, производительность, волокноочиститель, пыльный цилиндр, масса, вибрация, угол подачи волокна с воздухом.

Реферат. Для повышения качества и производительности работы прямоточного волокноочистителя увеличена жесткость пыльных цилиндров и устранена повышенная вибрация. Предложена конструкция пыльного волокноочистителя делением пыльного цилиндра и колосниковой решетки по длине на две части.

Очистка волокна от сорных примесей является конечным технологическим (перед пресованием) этапом первичной обработки хлопка, где определяются качественные показатели

волокна. Она является заключительным звеном в переработке хлопкового волокна перед его прессованием. Качество запрессованного волокна в кипе во многом определяется работой волокноочистителя. В промышленности были разработаны одно- и трехступенчатые прямоточные пыльные волокноочистители марки 1ВПУ, 3ОВП, 1ВП [1].

Их эксплуатация из-за большой массы пыльных цилиндров, высокой скорости вращения, недостаточной жесткости и отсутствия динамической балансировки приводит к вибрации всего волокноочистителя и нарушению технологических зазоров, что вызывает значительное уменьшение очистительного эффекта и забоям волокноочистителя, и, как следствие, поломке колосников и подшипниковых узлов.

Таким образом, переход хлопкозаводов на одноступенчатую очистку волокна привел к упрощению эксплуатации волокноочистителей, но это не решило проблемы их надежности. Простое увеличение габаритов волокноочистителей здесь не подходит, т. к. известно из литературы, что длина пыльного цилиндра влияет на его жесткость больше, чем увеличение диаметра пыльного вала, а это приводит к дополнительному увеличению массы пыльного цилиндра и снижению его жесткости (рис. 1).

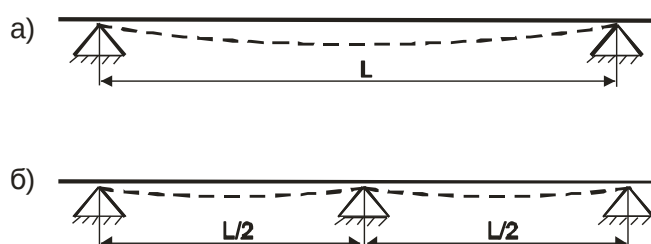


Рисунок 1 – Прогиб валов волокноочистителя:
а) – существующего; б) – предлагаемого

Повышение производительности и качества очистки прямоточного волокноочистителя должно идти по направлению снижения массы и повышения жесткости пыльных цилиндров, разработке новой конструкции и технологии изготовления пыльных валов, а также усовершенствования технологии изготовления и сборки пыльных цилиндров.

Эффективная работа прямоточного волокноочистителя в основном определяется величиной зазора между пилами и колосниками, а также скоростью вращения пыльного цилиндра (при заданном радиусе).

Важно заметить, что величина амплитуды колебаний, а следовательно, и зазоры между пыльным цилиндром и колосниками, зависят не только от величины возмущающей силы, но и от частоты ее изменений во времени.

Зависимость прогиба пыльного цилиндра (Y) от угловой скорости вращения пыльного цилиндра показана на рисунке 2.

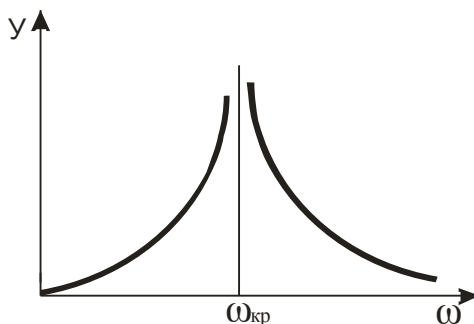


Рисунок 2 – Зависимость прогиба пыльного цилиндра от его угловой скорости вращения

Подобным образом возрастает напряжение в пыльном цилиндре и реакция опор.

Прогибы пыльного цилиндра при $\omega_{пц} = \omega_{крпц}$ остаются конечными, так как всегда существуют ограничения (защемление в подшипниках, трение и т. д.).

Недопустимо приближение значения угловой скорости пильного цилиндра к критической, поэтому необходимо, чтобы пильные цилиндры волоконоочистителя были жесткими, т.е. рабочие режимы частоты их вращения должны быть менее $0,7 n_{кр.}$, [2, 3, 4].

Для повышения жесткости пильного цилиндра и волоконоочистителя в целом предлагается сделать пильный цилиндр и колосниковую решетку составными из 2-х равных частей с установкой посередине волоконоочистителя ребра жесткости (перегородки) с подшипниковыми узлами. Каждый из пильных цилиндров имеет свой автономный привод. Разработана принципиальная схема такого волоконоочистителя, схема которого приведена на рисунке 3.

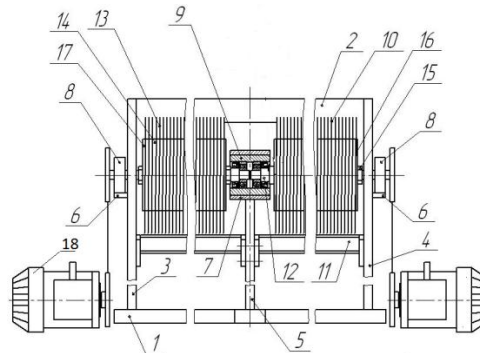


Рисунок 3 – Принципиальная схема усовершенствованной конструкции волоконоочистителя: 1 – рама; 2 – корпус волоконоочистителя; 3-4 – крайние стенки; 5 – средняя стенка перегородка; 6 и 7 – опоры; 8 и 9 корпуса подшипников; 10 – пильный цилиндр; 11 – колосники; 12 – пильные валы; 13 – пилы; 14 – междупильная прокладка; 15 – затяжные гайки; 16 – косая шайба; 17 – шпонка; 18 – электродвигатель

В предложенной схеме подача воздушного потока с волокном по касательной к пилам будет способствовать лучшему захвату сора и пороков волокна, что значительно увеличит общий очистительный эффект волоконоочистителя (рис. 4) [5].

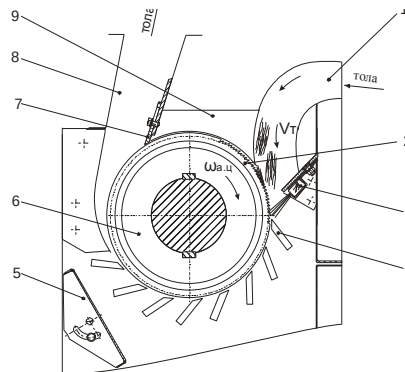


Рисунок 4 – Волоконоочиститель с измененным углом подачи по патенту Узбекистан, № FAP00829: 1 – вход волокна; 2 – пильный цилиндр; 3 – щетка; 4 – колосниковая решетка; 5 – жалюзи; 6 – прокладка; 7 – нож; 8 – выход волокна; 9 – щит

Повышению очистительного эффекта также будет способствовать увеличение зазора между концами зубьев и первым колосником, а также увеличение зазора между начальными колосниками, так как в начальный момент происходит максимальная очистка волокна от пороков и сорных примесей.

Выводы:

Выявлены недостатки существующего прямоточного пильного волоконоочистителя и приведены пути их устранения.

Предложена конструкция секционного волоконоочистителя, где устраняются проблемы жесткости пильного цилиндра и волоконоочистителя в целом.

Предложено и обоснованно изменение угла подачи воздуха с волокном на пильный цилиндр.

Список использованных источников

1. «Пахтанидастлабки ишлаш бўйича справочник», «Voriz-nashriyot», Ташкент, 2008. – С. 416.
2. Бабаков, И. М. Теория колебаний / И. М. Бабаков. – Москва : «Наука», 1968. – 560 с.
3. Биргер, И. А. Расчет на прочность деталей машин: справочник / И. А. Биргер, Б. Ф. Шорр, Г. Б. Иосилевич. – 3-е изд., перераб., и доп. – Москва : Машиностроение, 1979. – с. 702.
4. Справочник металлиста. В 5 томах, под ред. к.т.н. Черновского С. А., ГНТИ Машиностроительной литературы. – Москва, 1958. – С. 974.
5. Гуляев, Р. А., Рахматов, И. Н., Шукуров, С. Патент на полезную модель № FAP 00829 от 02.11.2012 г.

УДК 677.056

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФАКТИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ
РАБОТЫ ПИЛЬНЫХ ДИСКОВ ПРИ
ПЕРЕРАБОТКЕ ХЛОПКА-СЫРЦА**

Мадрахимов Д.У.¹, Искандарова Н.К.², Муминов У.М.³

¹АО «Paxtasanoat ilmiy markazi», г. Ташкент, Узбекистан

²Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Узбекистан

³Андижанский машиностроительный институт, г. Андижан, Узбекистан

Ключевые слова: пильные диски, сила трения, износ, сталь, производительность, регламент.

Реферат. В статье рассматривается анализ технологического процесса пильных джинов, силы возникающие при взаимодействии пилы с сырцовым валиком во время отделения волокна в камере джина.

Пильные диски хлопкоперерабатывающих машин (очистители крупного сора, джины, волоконоочистители, линтера) являются самой ответственной и массовой деталью их рабочих органов. Так, в зависимости от марки машины число пил на пильном валу в джинах колеблется в пределах от 90 и до 130. Эффективность работы хлопкоперерабатывающих машин во многом определяется долговечностью пильных дисков [1, 2, 3].

В процессе переработки хлопка-сырца происходит контакт рабочих поверхностей зубьев пильных дисков с содержащимися в хлопке крупными и мелкими сорными и минеральными примесями, которые разрушительно действуют на зубья дисков и снижают работоспособность: песок различной фракции, пыль и комочки земли, являющиеся абразивными частицами.

Вследствие этого первоначальный профиль зубьев и их геометрические параметры изменяются (рис. 1 а, б). При этом уменьшается высота зуба, появляется площадь износа по задней поверхности зуба, увеличивается радиус переходных участков, искривляется вершина зуба по направлению вращения пильного цилиндра. Таким образом, работоспособность пильных дисков резко сокращается и в соответствии с техническим регламентом их следует заменить на новые или восстановленные диски.

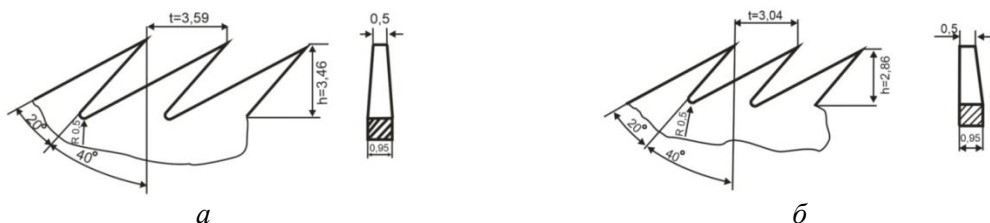


Рисунок 1 – Геометрические параметры зубьев пильных дисков для джинов (а) и линтеров (б)

В камере джина вращающиеся пыльные диски захватывают волокна летучек, сцепленные с массой сырцового валика и, передавая валику импульс движения, зубья пыльных дисков одновременно сами подвергаются циклическому контактному погружению [4]. Каждый зуб пыльного диска джина нагружается силой Q при внедрении в сырцовый валик (рис. 2); при этом $\bar{Q} = \bar{T} + \bar{N}$, где T – сила, стремящаяся продвинуть хлопок-сырец внутрь зуба пилы, но этому препятствует сила трения $F = \mu \cdot N$; μ – коэффициент трения волокна о зуб пилы, N – реакция от давления сырцового валика на переднюю грань зуба.

Напряженное состояние зуба пилы при контактном взаимодействии с сырцовым валиком характеризуется действием нормальных напряжений в сечении зуба от действия изгибающего момента, создаваемого силой $N = Q \cdot \cos \gamma$ и касательного напряжения τ от действия силы T . Касательные напряжения вызывают деформацию сдвига по передней поверхности зуба пилы.

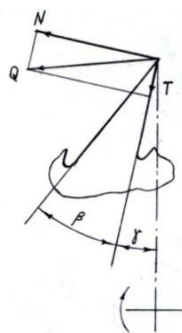


Рисунок 2 – Схема сил, действующие на зуб пыльного диска в процессе дженирования

Зуб пилы испытывает повторно-переменное напряжение и значительное число циклов погружения, например, зуб пыльного диска в джине 5ДП-130 подвергается при частоте вращения пыльного цилиндра $n = 730$ об/мин в течение 48 часов более чем 2 млн циклов погружения. Подобные условия погружений способствуют развитию усталостных трещин. Наиболее вероятное место их появления – в основании зуба, вследствие высокой концентрации напряжений.

Ранее пыльные диски изготавливались из стали У8Г. Из соображений экономии расходов на изготовление пыльных дисков в последнее время применяются разные виды стали, например, из сталей 65Г и ее заменителей, так как стоимость стали У8Г в несколько раз больше, чем стоимость стали 65Г.

Целью данной работы является выбор более дешевого материала для изготовления пыльных дисков, отвечающих основным требованиям, предъявляемым к их качеству на основании проверки работоспособности пыльных дисков, предложенных разными организациями заводских условиях АО «Узпахтасаноат».

Согласно технологическому регламенту переработки хлопка-сырца, пыльные диски по переработке высоких сортов должны работать не менее 144 часов, а на низких сортах не менее 72 часов.

Из предложенных пыльных дисков были собраны пыльные цилиндры, которые устанавливались поочередно на 130-пыльный джин. Во время проведения исследований пыльный завод переработал хлопок сырца селекционного сорта С-6524 и I и II промышленного сорта. Во время исследований в определенный промежуток времени джины останавливали, камеру джина очищали от сырцового валика и проверяли состояние зубьев пилы на предмет того, насколько они затупились. Кроме того, через каждый час определяли производительность джина по волокну, так как по требованиям исследования производительность джина по волокну должна остаться неизменной, а уменьшение производительности джина означает, что зубья пыльных дисков затупились и их пора менять, иначе говоря, истекло время фактической работы пил без их замены. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований по определению фактического времени работы предложенных к применению на джинах вместе контрольных пильных дисков

№	Проверенные пильные диски	Переработанные промышленные сорта хлопка	Средняя производительность джинов, кг/пила в час	Время работы пильных дисков, час	
				Согласно регламенту	Фактическое время работы
1	Контрольная пила	I	10,0	144	144
		II	9,3	144	144
2	ООО «Akbar central asia»	I	10,0	144	360
		II	9,3	144	360
3	ООО «Qidong»	I	10,0	144	360
		II	9,3	144	360
4	ООО «Finest invest»	I	10,0	144	144
		II	9,3	144	144

Из таблицы видно, что из проверенных пильных дисков наиболее износостойкими оказались второй и третий их варианты. Пильные диски проработали 360 часов, незначительно затупились, и это привело к повышению производительности. Применение таких пильных дисков может сократить расходы на пилы хлопкоочистительного завода минимум в два раза.

Однако предложенные к применению пильные диски для джинов хлопкоочистительной отрасли Узбекистана не имеют полного перечня документов, характеризующих качество выбранного металла, а также информации о методах его термической обработки.

Исходя из этих соображений, дальнейшим направлением научно-исследовательских работ является изучение химического состава предложенных к применению дисковых пил, изучение методов термической обработки пильных дисков, в результате чего будут обоснованы рациональные химические составы пильных дисков, а также параметры их термической обработки.

Список использованных источников

1. Мирошниченко, Г. И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. – Москва: Машиностроение. 1972. – 486 с.
2. Махкамов, Р. Г. Некоторые проблемы текстильного машиностроения // Изв. ВУЗов. Техн.науки. – Ташкент, 1995. – № 1–4. – С. 105–111.
3. Первичная переработка хлопка-сырца // под ред. Э. З. Зикриева. – Ташкент : Мехнат, 1999. – 400 с.
4. Шин, И. Г. Метод расчета на прочность и долговечность джинных пил при циклическом нагружении / И. Г. Шин, М. Р. Муминов, З. А. Шодмонкулов // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2013. – № 3. – С. 94–98.

УДК 677.027.651.2

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ ПРОКЛЕИВАНИИ КОВРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мацулевич С.В., асп., Коган А.Г., д.т.н., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: аппретирование, ковровые материалы, вязкость, аппретирующая смесь, ультразвуковые колебания, закрепление ворсовых нитей.

Реферат. Целью проводимых исследований является разработка энергосберегающей технологии производства высококачественных ковровых изделий с использованием ультра-

звука. В работе приведен эксперимент по установлению влияния ультразвуковых колебаний на процесс проклеивания ковровых материалов.

Полученные в результате экспериментальных исследований данные показывают, что использование ультразвуковых колебаний при проклеивании ковровых материалов позволяют достичь значительного повышения качества вырабатываемых ковровых материалов, а также повышения уровня ресурсосбережения, что в свою очередь позволяет понизить себестоимость готового коврового изделия.

Проклеивание, т. е. аппретирование ковровых материалов – это вид заключительной отделки для предания им требуемых потребительских свойств.

Используя достижения полимерной химии ковровым материалам можно придавать широкий спектр потребительских свойств (формоустойчивость, биостойкость и др.).

Особенностью технологий заключительной отделки ковровых материалов по сравнению с подготовкой и колорированием является значительно меньшая часть жидкостных (водных) методов обработки. Большинство процессов заключительной отделки непрерывные, схема их представляет собой пропитку водными аппретирующими композициями, и затем сушку, как правило, термофиксацию при температурах 140–200 °С. Следовательно, эти процессы энергоемкие [1].

В рамках работы по применению ультразвука в проклеивании ковровых материалов проведен эксперимент для двухполотных жаккардовых ковровых покрытий, производимых на ОАО «Витебские ковры».

Для двухполотных жаккардовых ковровых покрытий аппретирование применяется для создания структуры коврового изделия, а также для повышения стойкости ковровых изделий к механическим воздействиям. Основным параметром, по которому осуществляется контроль пригодности готового коврового изделия, является сила закрепления ворсовых нитей на ковровом полотне. Сила закрепления ворсовых нитей регламентируется и контролируется по государственному стандарту ГОСТ 14217-87 «Материалы текстильные. Напольные покрытия. Метод определения прочности закрепления ворса».

Технологический процесс аппретирования двухполотных жаккардовых ковровых покрытий на ОАО «Витебские ковры» осуществляется на аппретурной машине Bajimac-SA.

На рисунке представлена схема нанесения аппретирующей смеси на изнаночную сторону коврового покрытия. Операция аппретирования тканых ковровых покрытий на автоматизированной аппретурной машине Bajimac-SA заключается в нанесении аппретирующего состава на изнаночную сторону при помощи аппретурного вала.

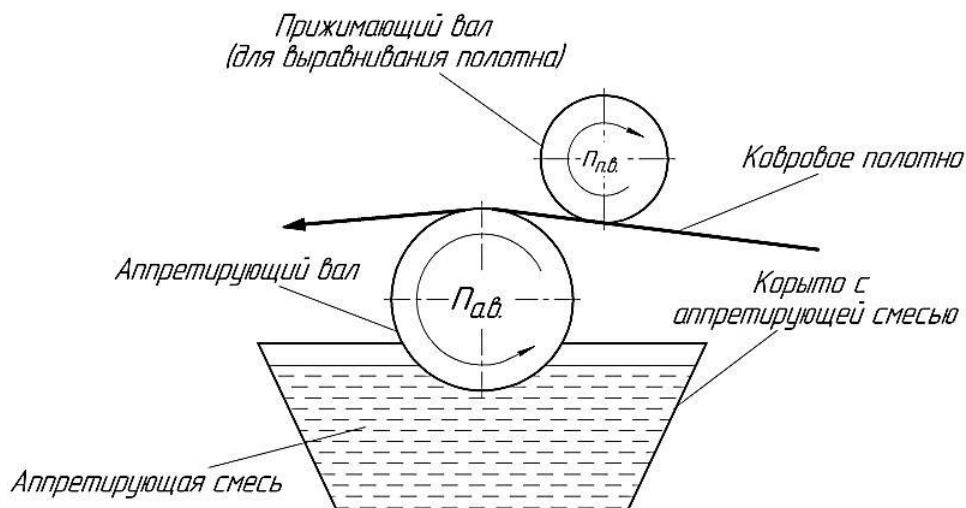


Рисунок 1 – Схема нанесения аппретирующей смеси на изнаночную сторону коврового покрытия на аппретурной машине Bajimac-SA

Состав, а также процентное соотношение компонентов аппретирующей смеси приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав аппретирующие смеси

№ п/п	Наименование хим. материалов	Единицы измерения	Значение, допускаемые отклонения
1.	Латекс синтетический или дисперсия ЭВА или ПВА (LatexDL 721, DL 536)	кг	280 ± 5
2.	Вода	л	120 ± 5
3.	Антивспениватель	кг	0,25

Для улучшения показателей производимых ковровых материалов, а также решения вопроса ресурсосбережения было решено применить ультразвуковые колебания в процессе аппретирования ковровых покрытий. Для этого был проведен эксперимент с целью определения влияния ультразвука на качественные показатели коврового покрытия.

Для проведения эксперимента были выбраны все необходимые параметры технологического процесса проклеивания ковровых покрытий: количество нанесения аппретирующей смеси, скорость нанесения аппретирующей смеси на ковровое полотно, параметры сушки коврового изделия, а также методы контроля опытных образцов.

Для проведения двухфакторного эксперимента был выполнен выбор уровней факторов варьирования (табл. 2), а также разработана матрица планирования эксперимента, содержащая входные факторы и выходные показатели (отклики эксперимента), приведенная в таблице 3 [2].

Таблица 2 – Выбор уровней факторов варьирования двухфакторного эксперимента

Параметр	Уровень варьирования			Интервал варьирования Δ
	-1	0	+1	
Мощность Р, Вт (X_1)	100	50	10	–
Время τ , мин (X_2)	15	10	5	5

Исходя из таблицы 2, в эксперименте присутствует 9 групп исследуемых образцов коврового покрытия.

Таблица 3 – Матрица планирования двухфакторного эксперимента со значениями выходных показателей (откликами)

№ (группы образцов)	Мощность Р, Вт (x_1)	Время τ , мин (x_2)	Среднее за-крепление ворса, кН (y_1)	Средняя кинематическая вязкость, m^2/c (y_2)
0 (контрольная группа)	Без ультразвукового воздействия		10,31	0,023644084
1	+1	+1	20,9	0,020227882
2	+1	0	20,36	0,019158176
3	+1	-1	19,16	0,018851225
4	0	+1	24,56	0,01977031
5	0	0	21,66	0,018646262
6	0	-1	23,13	0,018748777
7	-1	+1	24,03	0,021693526
8	-1	0	19,23	0,021693526
9	-1	-1	25,46	0,019413517

Проведя множественный регрессионный анализ, получим коэффициенты линейной регрессионной модели для вязкости и силы закрепления ворсовых нитей на ковровом полотне.

Уравнение, описывающее зависимость силы закрепления ворсовых нитей на ковровом полотне от времени воздействия и мощности ультразвука

$$y_1 = 20,94370 - 0,05800 \cdot t + 0,03074 \cdot P.$$

Уравнение, описывающее зависимость вязкости от времени воздействия и мощности ультразвука

$$y_2 = 0,020413 - 0,000156 \cdot t + 0,000018 \cdot P.$$

Для более детального проведения эксперимента разрабатывается стенд для моделирования всех условий и режимов аппретирования ковровых покрытий из различных нитей (полипропиленовых, полиэфирных и т. д.), что используются при производстве на ОАО «Витебские ковры».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование ультразвуковых колебаний при проклеивании ковровых материалов дает существенное увеличение контролируемого выходного параметра эксперимента (среднее закрепление ворса на ковровом полотне). Это дает возможность вырабатывать ковровые изделия более высокого качества, а также повышать уровень ресурсосбережения, что в свою очередь понизит себестоимость готового коврового изделия.

Список использованных источников

1. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов: учебник для вузов в 3 томах. / Г. Е. Кричевский – М.: РосЗИТЛП, 2001. – 298 с.;
2. Дягилев, А. С. Методы и средства исследований технологических процессов: учебное пособие / А. С. Дягилев, А. Г. Коган; УО «ВГТУ». – Витебск, 2012. – 207 с.

УДК 677.5.022

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КРУЧЕНЫХ НИТЕЙ ИЗ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ГИБКИХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Медведев А.В., с.н.с.

НПО Стеклопластик, г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: крученые нити из оксида алюминия, расчет разрывной нагрузки, высокотемпературные уплотнения.

Реферат. На основании теоретических и экспериментальных исследований разработана оптимальная структура, проведен расчет разрывной нагрузки и выработаны крученые нити из оксида алюминия с использованием отечественного сырья. Результаты испытаний крученых нитей показали возможность применения полученных крученых нитей для производства гибких высокотемпературных уплотнений с температурой эксплуатации до 1600 °С.

На основании теоретических и экспериментальных исследований разработана оптимальная структура однокруточных и двухкруточных нитей, проведен расчет их разрывной нагрузки. Марка и обозначение структуры крученых нитей из оксида алюминия с использованием отечественного сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Марка и структура крученых нитей

№ варианта	Марка крученой нити	Условное обозначение структуры крученой нити
1	ОА20х1х3	20 текс f 80 Z40 x 3S36 R 60 текс
2	ОА20х1х3х2	20 текс f 80 Z40 x 3S36 x 2Z28 R 120 текс
3	ОА25х1х2	25текс f 80 Z40 x 2S36 R 48 текс
4	ОА25х1х2х2	25 текс f 80 Z40 x 2S36 x 2Z28 R 100 текс
5	ОА30х1х4	30текс f 80 Z40 x 4S36 R 120текс
6	ОА30х1х4х2	30 текс f 80 Z40 x 4S36 x 2Z28 R 240 текс

Существует несколько методов расчета разрывной нагрузки крученых нитей:

- энергетический (Г. Райдинг, Л.Р.Г. Трелор);
- статической прочности (Демидов А.В., Макаров А.Г., Щербаков В.П.);
- эмпирический основанный на экспериментальных исследованиях (Белицин М.Н., Корицкий К.И., Перепелкин К.Е.).

Автор полагает, что при исследовании новых для отечественной науки текстильных материалов в условиях проводимых теоретических и экспериментальных исследований, направленных на создание научных основ технологии получения крученых нитей из оксида алюминия, наиболее приемлемым является эмпирический метод.

Расчет разрывной нагрузки одинарных и многокруточных нитей, состоящих из m_1 стренг, предполагается выполнять по формуле крученых нитей по формулам (1) и (2) соответственно [1]

$$P = P_0 (1 + \eta \mu \cos \beta_c \sin \beta_c) \quad (1)$$

$$P_2 = P'_1 m_1 \cos \beta'_2 \quad (2)$$

С целью проверки адекватности применения формул (1) и (2) применительно к керамическим нитям проведены расчеты разрывной нагрузки одинарных и многокруточных нитей из оксида алюминия NextelTM 3M Company[2]. Результаты расчета (P_2) и фактической (P_ϕ) разрывной нагрузки многокруточных крученых нитей NextelTM 312 по формуле (2) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетная и фактическая разрывная нагрузка многокруточных нитей

Марка крученой нити	Условное обозначение структуры крученой нити	P_2	P_ϕ	Отклонение расчетной от фактической разрывной нагрузки, %
3M TM Nextel TM PideYarn 312 2/2	2/2	143,44	155,82	10,94
3M TM Nextel TM PideYarn 312 2/3	2/3	214,45	235,2	11,91

Разрывная нагрузка крученых нитей, рассчитанная по формулам (1) и (2) адекватно и с достаточной точностью, отражает свойства объекта исследования вследствие этого имеется возможность применять указанные формулы для расчетов разрывной нагрузки отечественных крученых нитей из оксида алюминия.

Исходные данные для расчетов и расчетная разрывная нагрузка одинарных крученых нитей из оксида алюминия отечественного производства рассчитанная по формуле (1) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные данные для расчетов и расчетная разрывная нагрузка одинарных крученых нитей

Марка крученой нити	T, текс	P ₀ , Н	m_0	η	μ	β_c	P, Н
ОА20х1	20±2	1,09	80	1,43	0,4612	1°38'	1,81
ОА25х1	25±2	1,06	80	1,43	0,4612	1°40'	1,76
ОА30х1	30±2	0,924	80	1,43	0,4612	1°42'	1,57

Исходные данные для расчетов разрывной нагрузки и расчетная разрывная нагрузка одно- и двухкруточных нитей из оксида алюминия отечественного производства, рассчитанная по формуле (2) представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Исходные данные для расчетов разрывной нагрузки расчетная разрывная нагрузка одно- и двухкруточных нитей

Марка крученой нити	d_1	T_1	K_1	P'_1	m_1	d_2	T_2	K_2	β_2	β'_2	P_2
OA20x1x3	0,196	20	40	1,81	2	0,431	60	36	3,5	3,46	5,41
OA20x1x3x2	0,431	60	33,5	5,41	2	0,69	120	28	2,1	2,0	10,8
OA25x1x2	0,212	24	40	1,76	2	0,372	48	36	1,3	1,283	3,36
OA25x1x2x2	0,372	48	33,5	3,35	2	0,604	96	28	1,9	1,72	6,97
OA30x1x4	0,223	29	40	1,57	2	0,498	116	36	4,3	4,02	6,23
OA30x1x4x2	0,498	116	33,5	6,23	2	0,787	232	28	2,2	2,28	12,4

Выработка крученных нитей осуществлялась в одинаковых условиях на универсальном стенде по способу радиальной подачи нитей в зону крутки (РПН) в соответствии с «Разовым технологическим регламентом на комплекс научно-исследовательских работ по выработке опытной партии крученных нитей из оксида алюминия». Результаты испытаний крученных нитей представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты испытаний крученных нитей

Марка нити	Номинальная линейная плотность, текс	Разрывная нагрузка, Н	Относительное удлинение при разрыве, %	Равновесность крученных нитей, витков/м
OA-20x1x3	60	6,82	0,590	7
OA-20x1x3x2	120	18,16	0,604	7
OA-25x1x2	50	3,72	0,637	7
OA-25x1x2x2	100	11,69	0,934	7
OA-30x1x4	120	12,09	0,623	6
OA-30x1x4x2	240	24,66	0,739	6

Расчетная и фактическая разрывная нагрузка крученных нитей представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Расчетная и фактическая разрывная нагрузка

Марка крученой нити	Расчетное значение разрывной нагрузки, Н	Фактическое значение разрывной нагрузки, Н	Отклонение расчетной от фактической разрывной нагрузки, %
OA25x1x2	3,36	3,72	10,71
OA25x1x2x2	6,97	11,69	67,72
OA20x1x3	5,41	6,82	26,06
OA20x1x3x2	10,8	18,16	68,15
OA30x1x4	6,23	12,09	94,06
OA30x1x4x2	12,4	24,66	98,87

Значительное различие между расчетной и фактической разрывной нагрузкой подчеркивает особые свойства крученных нитей, получаемых по способу РПН. Как известно из литературных источников, исследования механических свойств углеродных нитей и текстильных материалов на их основе проводятся уже более 30 лет [3, 4]. Аналогичные исследования проводятся в отношении полимерных материалов [5, 6].

Работа выполнена под научным руководством д-ра техн. наук, проф. К. Э. Разумеева.

Список использованных источников

- Корицкий, К. И. Инженерное проектирование текстильных материалов / К. И. Корицкий. – Москва: Легкая индустрия, 1971. – 352 с.
- Science is at the heart of everything we do [Electronic resource] : 3M Science. Applied to Life. – Mode of access: <https://www.3m.com/>. – Date of access: 01.10.2019.

3. Симамура, С. Углеродные волокна; пер. с японского / С. Симамамура. – Москва: Мир, 1987. – 304 с.
4. Строкин, К. О. Прогнозирование прочностных свойств композиционных материалов, армированных углеродными тканями: дис. кандидата технических наук: 05.19.01. – Санкт-Петербург, 2018. – 182 с.
5. Макаров, А. Г. Разработка компьютерных технологий моделирования физико-механических свойств текстильных материалов сложного строения: диссертация доктора технических наук: 05.13.01, 05.19.01. – Санкт-Петербург, 2004. – 498 с.
6. Макаров, А. Г. Методы математического моделирования механических свойств полимеров / А. Г. Макаров, А. В. Демидов. – Изд-во СПГУТД, 2007. – 392 с.

УДК 677.024

МЕБЕЛЬНЫЕ ТКАНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОТЕНИЗИРОВАННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА

Михайлова М.П., к.т.н., Власова Н.А., в.н.с., к.т.н.

*Инновационный научно-производственный центр текстильной
и легкой промышленности, г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: мебельные ткани, ассортимент, структура.

Реферат. В сообщении показана заинтересованность рынка текстильных товаров в мебельных тканях новых структур, современного дизайна, модных отделок и колористики. Приведены результаты разработок мебельных тканей с использованием котенизированного льняного волокна в сочетании с хлопком и химическими волокнами, которые обеспечивают комплекс потребительских свойств. Разработка структур тканей с использованием нетрадиционных для этого вида переплетений и их сочетаний позволила создать палитру современного дизайна поверхности мебельных тканей.

В настоящее время наблюдается значительный рост производства мебели, который сопровождается внедрением новых материалов и новыми технологиями их переработки. Выпуск различных стилей и вариантов мебели требует обновления тканей в этом секторе каждые 4–5 лет. Емкость мирового рынка вырастает со среднегодовыми темпами роста в 13 % и составила в 2012 г. 117 млн долларов США.

Знание потребительских свойств и свойств сырья, из которого состоит ткань, способствует ее продвижению на рынке.

К основным характеристикам качества мебельных тканей относятся: дизайн, комфортность и долговечность.

В данном сообщении приводятся результаты исследовательской работы ОАО «ИНПЦ ТЛП» по созданию дизайна и технологии производства мебельных тканей с использованием котенизированного льняного волокна.

Особое значение для отечественной текстильной промышленности имеет перспективное направление в использовании короткого льняного волокна и отходов трепания для производства хлопкообразного волокна – котенина для получения смесовых пряж и тканей. Производство пряжи из котенизированного льноволокна в смеси с хлопком дает возможность сократить потребность в хлопке на 30–50 %.

Стабильный спрос на льняное волокно и продукцию из него на мировом рынке делает эффективными инвестиционные вложения в эту отрасль.

Перспективность выработки ткани из такой пряжи обусловлена возможностью разработки различного ассортимента тканей и их назначения: от тонких сорочечных до мебельно-декоративных – варьируя пропорции сырьевого состава смеси и линейную плотность пряжи от 20–25 до 80–200 текс.

Были разработаны и выработаны мебельные ткани из смесовой пряжи пневмомеханического способа прядения с использованием льняного котенизированного волокна.

В качестве основы использовалась крученая пряжа линейной плотности 163 текс (40 текс х 2 + 83 текс) следующего сырьевого состава:

- льняное волокно – 38,7 %;
- хлопковое волокно – 20,8 %;
- вискозное волокно – 15,3 %;
- полиэфирное волокно – 25,2 %.

В утке использовалась крученая пряжа линейной плотности 200 текс (100 текс х 2) следующего сырьевого состава:

- льняное волокно – 35 %;
- хлопковое волокно – 65 %.

Образцы мебельных тканей были выработаны на ткацком станке СТБ с 8-ми оборотным кулачковым зевобразовательным механизмом.

Заправочный расчет выполнен с учетом поверхностной плотности для ассортимента мебельных тканей, равной 400–500 г/м².

Было выработано пять образцов ткани следующих мелкоузорчатых переплетений:

- креповое;
- обратно-сдвинутая саржа;
- клетки;
- продольные полосы;
- квадраты.

В таблице 1 приведены расчетные коэффициенты наполнения ткани волокнистым материалом, которые показывают, что разработанные ткани могут вырабатываться на станках СТБ, СТБУ, СТБТ с различной шириной заправки по берду, т. к. предельный коэффициент наполнения ткани у названных станков не ниже 0.85.

Таблица 1 – Значения коэффициентов наполнения тканей

№	Переплетение ткани	Значения коэффициента наполнения мебельных тканей
1	Креповое-1	0,976
2	Обратно-сдвинутая саржа по основе	0,865
3	Креповое-2	0,993
4	Продольные полосы-1	0,976
5	Продольные полосы-2	0,914

Были выработаны опытные мебельные ткани со следующим показателями (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели свойств суровых мебельных тканей

Наименование показателей	Значения показателей			
Линейная плотность основной пряжи, текс	163,3	161,1	159,3	160,1
Линейная плотность уточной пряжи, текс	181,3	179,3	178,3	175,2
Ширина суровой ткани, см	147,7	150,1	148,4	148,3
Плотность ткани, н/10 см				
- по основе	130	128	128	128
- по утку	100	100	100	100
Разрывная нагрузка, Н				
- вдоль основы	943,9	919,7	960,1	935
- вдоль утка	746,7	852,8	833,5	776,4
Разрывное удлинение, %				
- по основе	19,2	22	19,9	17,9
- по утку	14,9	12,78	14,3	13,9
Уработка, %				
- по основе	12	11,6	11	4,4
- по утку	6	4	7	
Поверхностная плотность, г/м ²	431,7	426,1	428,6	424,9
Воздухопроницаемость, дм ³ /м ² с	325	282	381	340
Устойчивость при истирании по плоскости, циклы	5661	5663	7273	5935
Прочность при раздире, Н	201	161,9	197,2	195,2
	152	136,4	184,4	157

На рисунке 1 показан внешний вид суровых тканей различной структуры.

В настоящее время в России разработанные ткани реализуются в торговле в суровом и крашеном виде.

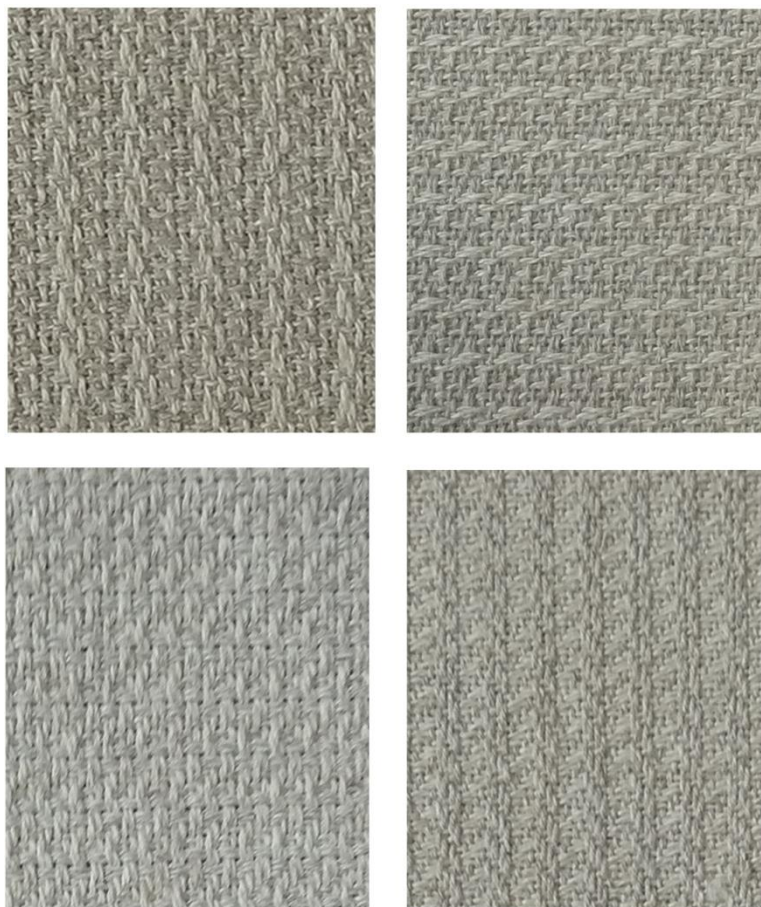


Рисунок 1 – Внешний вид суровых тканей различной структуры

УДК 677.057

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛАМИНАЦИИ ОТХОДОВ ЛЕГКОЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ольшанский В.И., к.т.н., проф., Мульц В.Г., асп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова. Устройство для ламинации, технология ламинации.

Реферат. В данной статье рассмотрен механизм и принцип работы установки для ламинирования отходов легкой текстильной промышленности фольгой и бумагой с помощью различных клеевых составов.

В настоящее время для ламинации переработанных отходов легкой текстильной промышленности, в том числе с помощью фольги и бумаги, используется технология ламинирования без использования растворителей. Эта технология исключает необходимость использования туннельной сушки, что существенно сокращает затраты на электроэнергию. Клей при этой технологии наносится в вязкотекучем, подогретом состоянии.

С целью автоматизации производства ламинированных материалов, а также исследования их потребительских свойств, была разработана автоматическая установка для ламинирования текстильных материалов. Структурная кинематическая схема устройства представлена на рисунке 1.

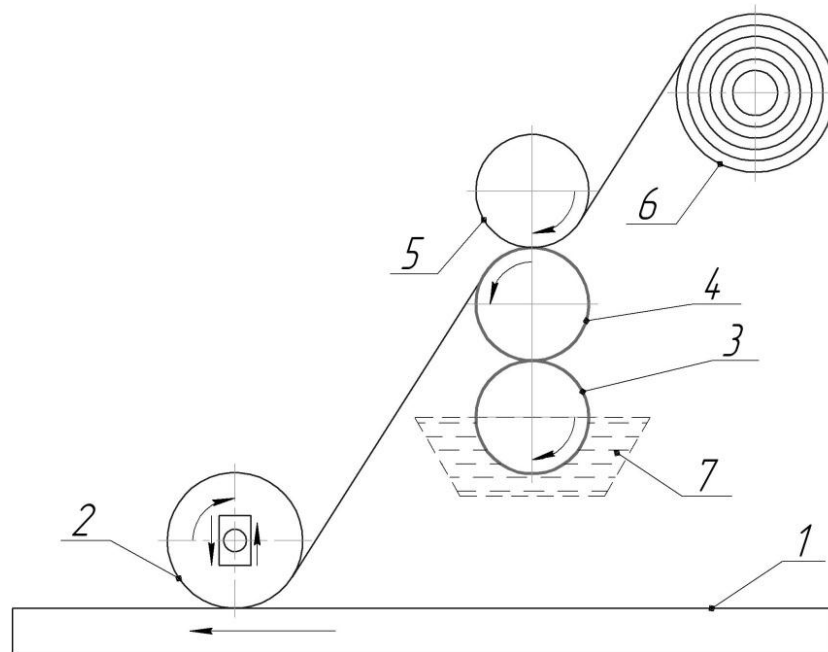


Рисунок 1 — Структурная кинематическая схема устройства

Клеевой состав, который находится в емкости 7, с помощью обрезающего вала 3 наносится на обрезающий вал 4. Ламинирующий материал 6 протягивается между валов 5 и 4. Толщина клеевого слоя регулируется с помощью зазора между валами 3 и 4. Далее ламинирующий материал прижимается между прижимным стальным валом 2 и исходным ламинируемым материалом. Величина прижима регулируется с помощью вертикального перемещения стального вала 2.

На рисунке 2 представлена 3D-модель устройства для нанесения ламинации. Каркас данного устройства выполнен из конструкционного алюминиевого профиля, что обеспечивает простоту сборки и монтажа. В качестве привода валов используются биполярные шаговые двигатели. Валки устройства смонтированы на шариковых радиальных подшипниках. Для регулировки натяга транспортной конвейерной ленты ведомый вал перемещается в горизонтальной плоскости.

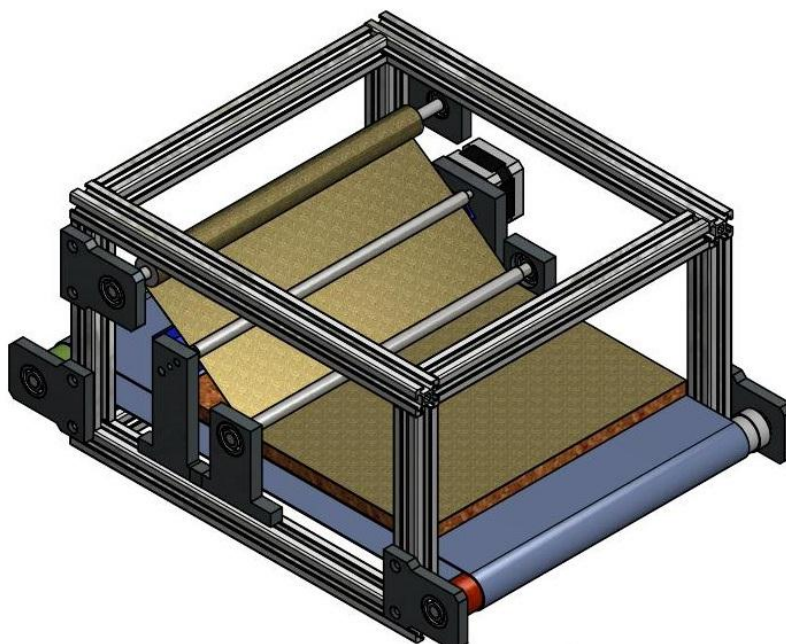


Рисунок 2 — 3D-модель устройства для нанесения ламинации

Для обеспечения работы двигателей, а также для их синхронизации используется микроконтроллер. Для подогрева клеевого состава применяется нагреватель в виде проволоки из нихрома, намотанной на изолирующий цилиндр (алебастр). Контроль за нагревом клеевого состава осуществляется с помощью терморезистора, который также подключен к микроконтроллеру. Данный способ подключения позволяет точно поддерживать температуру клеевого состава в заданных пределах.

Список использованных источников

1. Оборудование для ламинирования пленок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studme.org/125158/tehnika/oborudovanie_laminirovaniya_plenok#382. – Дата доступа: 27.09.2019.

УДК 677.024

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТКАНИ МЕДИЦИНСКОГО
НАЗНАЧЕНИЯ НА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ**

*Пронько Е.В.¹, асп., Рубаник В.В.², д.т.н., чл.-кор. НАН Беларуси,
Рубаник В.В. мл.², д.т.н., доц., Минченя В.Т.³, к.т.н., проф.*

*¹Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

*²Институт технической акустики НАН Беларуси,
г. Витебск, Республика Беларусь*

*³Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: неоинтима, артерия, протез сосуда, графт, водопроницаемость, двухслойное полотно.

Реферат. В статье приведены виды ткацких переплетений используемых для изготовления стентграфтов протезов кровеносных сосудов и результаты испытаний на водопроницаемость тканых заготовок.

Изделия медицинского назначения изготавливают из полиэфирных филаментных нитей и лавсана. Использование этих нитей является безопасным, так как материал биосовместим с тканями человека. Однако, ткань из этого материала имеет ряд серьезных недостатков, таких как образование слоя неоинтимы, что приводит к уменьшению и закупориванию просвета протеза. Изделия из таких материалов быстро пропитываются кровью, стенки полотна и их анастомозы с нативной артерией герметизируются за счет свертывания аутокрови, что приводит к повышенной интраоперационной кровопотере. Кроме того, формирование парапротезной гематомы в условиях постоянного присутствия в ране инородного материала повышает риск инфицирования имплантированного сосуда, а формирование тромбов в стенке протеза и микротромбов на внутренней поверхности способствует развитию воспаления, росту неоинтимы, блокирует миграцию клеток в стенку протеза, формирование соединительнотканной основы в стенке протеза и экстрапротезной соединительной капсулы [1]. Таким образом, для улучшения функциональных свойств тканых медицинских изделий необходимо использовать ткани с низкой водопроницаемостью, которая, естественно, определяется плотностью по основе и утку, а так же видом переплетения. Целью работы и явилась определение водопроницаемости разрабатываемых тканей медицинского назначения в зависимости от указанных параметров.

В производстве тканых заготовок для графтов и протезов кровеносных сосудов использовали переплетение «полотно» (рис. 1, а) и двухслойное (полотно+сатин) переплетение (рис.1, б). Испытания были проведены в Республиканском инновационном унитарном предприятии «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»».

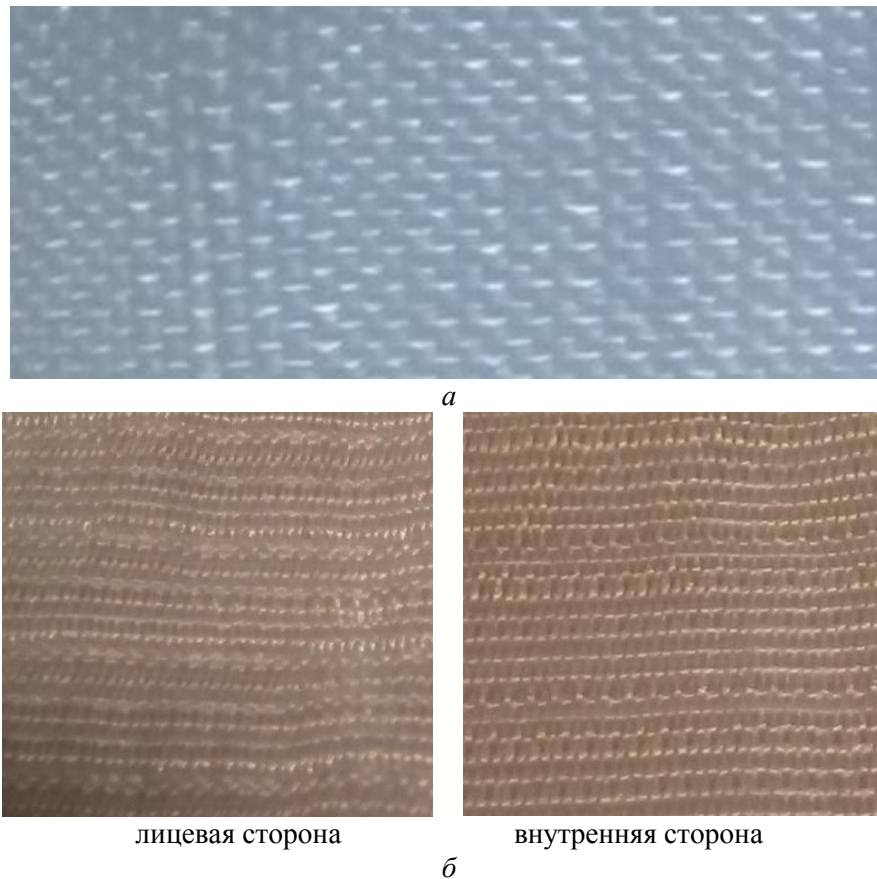


Рисунок 1 – Вид тканой заготовки с переплетением: *а* – «полотно»,
б – двухслойное переплетение

Для изготовления протезов сосудов использовали нить PES74 dtexS 110, а для графтов нить PES 33dtexZ200. В зависимости от диаметра изделия изменяли количество нитей в основе и плотность по утку. Так при ткачестве изделий диаметром от 22 мм и выше использовали 900 или 420 нитей основы (в зависимости от линейной плотности нити), при ткачестве изделия с диаметром от 14 до 22 мм – 450 или 210 нитей, при ткачестве изделий диаметром меньше 16 мм – 300 или 140 нитей.

Для обеспечения одинаковой плотности при разном количестве нитей в основе увеличивали плотность по утку, т. е. ткани с одинаковым видом переплетения и одинаковой нитью задавали разную плотность как поверхностную, так и объемную. Соответственно эти изделия имели разную водопроницаемость (пропускную способность). Для исследований было изготовлено 16 образцов, и, на основании полученных результатов по водопроницаемости, рекомендованы технологические режимы изготовления тканей для графтов и протезов сосудов.

Все образцы, кроме 3 и 4 подвергали термообработке (термофиксации) в печи Dispach при температуре 210 °С в течение 10 минут. Образец 3 не был термофиксирован, а образец 4 термофиксировали за счет утюжки при температуре 110 °С (режим «лен»). На всех образцах в каждый зуб берда было заведено по 7 нитей, на образцах 15 и 16 – по 10 нитей. Для исследования были выбраны образцы с разными рисунками переплетения, разных диаметров и из разной нити. Поверхностная плотность ткани при двухслойном плетении составляла 800÷870 кг/м³, а при однослойном переплетении – 580–680 кг/м³. При переходе на нить большей линейной плотности поверхностная плотность ткани возрастала незначительно. О водопроницаемости тканых заготовок судили по количеству деионизированной воды, протекающей через вырезанную из тканой заготовки пластину диаметром 1 см [2] (табл.1).

Таблица 1 – Значения проницаемости образцов ткани

№	Тип изделия	Линейная плотность нить, tex	Диаметр заготовки, мм	Вид переплетения	Плотность по утку, п/см	Объем воды, мл			
						за первую мину- ту	за вторую минуту	за третью минуту	после термофик- сации
1	Графт	3,3	28	полотно	115	579	579	579	579
2	Графт	3,3	14	двухслойное	122*2	1094	997	980	386
3	Графт	3,3	27,1	двухслойное	115*2	1416	1190	1100	386
4	Графт	3,3	27,1	двухслойное	115*2	618	772	729	386
5	Графт	3,3	27,1	двухслойное	115*2	1351	1158	1100	386
6	Графт	3,3	29,1	двухслойное	122*2	708	804	772	386
7	Графт	3,3	45,1	двухслойное	150*2	1802	1795	1792	386
8	Протез сосуда	7,4	16	двухслойное	140*2	579	579	622	579
9	Протез сосуда	7,4	26	двухслойное	120*2	515	515	515	441
10	Протез сосуда	7,4	33,5	двухслойное	140*2	579	515	515	386
11	Графт	7,4	28	полотно	70	1512	1500	1517	579
12	Графт	7,4	28	полотно	80	1190	1126	1135	676
13	Графт	7,4	28	полотно	85	1030	1030	1036	483
14	Протез сосуда	7,4	20	полотно	85	193	177	139	56
15	Протез сосуда	7,4	20	полотно	90	167	109	86	39

Таким образом, установлено, что изменение плотности по утку не приводит к существенному изменению водопроницаемости ткани. Изменение же плотности по основе (образцы 14 и 15) позволяет значительно снизить водопроницаемость. Термофиксация за счет утюжки при температуре 110 °С позволяет также существенно снизить водопроницаемость ткани. Необходимо отметить, что для всех тканых образцов из нити 3,3 tex с двухслойным переплетением значение водопроницаемости после термофиксации ткани практически одинаковы.

Список использованных источников

1. Патент RU 2 572 333 C1 «Способ изготовления протезов сосудов малого диаметра с низкой пористостью» Владелец патента: ФГБУ «НИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (RU), автор патента Степанова А. О. Начало действия: 2014.10.28. Публикация: 2016.01.10. Подача: 2014.10.28. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/RU2572333C1_20160110. – Дата доступа: 23.09.2019.
2. ГОСТ Р ИСО 7198-2013 «Имплантаты для сердечно-сосудистой системы. Трубчатые сосудистые протезы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107076>. – Дата доступа: 23.09.2019.

УДК 677.022.3

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КАВИТАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МОКРОГО ПРЯДЕНИЯ ЛЬНА

Прохоренко О.В., асп., Коган А.Г., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: льняная пряжа, ультразвуковое излучение, прядильная машина, ультразвуковая ванна

Реферат. В статье рассматривается возможность применения ультразвукового кавитационного воздействия при производстве льняной пряжи мокрым способом прядения с целью повышения качества и физико-механических показателей пряжи. Установлен положительный эффект влияния ультразвука на льняное волокно при получении льняной пряжи мокрым способом, заключающийся в увеличении показателей относительной разрывной нагрузки.

Актуальны вопросы, связанные с совершенствованием технологического процесса прядения льна, повышением качества пряжи и улучшением условий труда на предприятиях льняной отрасли. Для решения этих задач присутствует необходимость в разработке менее энергоемких и более эффективных технологий получения льняной пряжи мокрым способом.

Вытягивание является одним из ключевых процессов при выработке пряжи мокрым способом. Утонение ровницы в вытяжном приборе прядильной машины происходит за счет смещения элементарных волокон и их комплексов, поэтому способность технических льняных волокон к разделению на элементарные в мокром состоянии – мацерационная способность, имеет наиважнейшее значение для мокрого способа прядения [1 – 2].

Предлагается использовать ультразвуковое кавитационное воздействие для повышения степени мацерации льняных волокон. Воздействие заключается в том, что на этапе прохождения ровницы водной среды прядильного корыта она подвергается действию ультразвуковых колебаний, генерируемых специальными излучателями. Основой ультразвукового воздействия в жидкой среде является кавитация – образование в жидкости пульсирующих пузырьков, заполненных паром, газом или их смесью [3].

Ряд исследований подтверждает эффективность применения ультразвукового излучения при мокром прядении льна. Согласно работам [4 – 5] применение ультразвука в процессе мокрого льнопрядения повышает степень дробления технических волокон на элементарные волокна и их комплексы, а также способствует снижению неровноты льняной пряжи по линейной плотности.

В условиях прядильного цеха РУПТП «Оршанский льнокомбинат» проведено экспериментальное исследование для выяснения влияния ультразвука на степень мацерации льняных волокон. Разработан стенд (рисунок), состоящий из кольцевой прядильной машины мокрого способа ПМ-88-Л5 и ультразвуковой установки. В качестве источника ультразвука выбрана ультразвуковая ванна Сапфир – ТТЦ (РМД) 4. Объем рабочей емкости ванны составляет 1,3 литра, частота ультразвуковых излучателей 35 кГц. Генератор ультразвуковых колебаний работает при потребляемой мощности от 10 до 100 Вт. Установка оснащена регулируемым нагревателем работающем в диапазоне 15-70 °С и таймером.

Во время нахождения в водной среде ванны ровница подвергалась ультразвуковому воздействию с частотой 35 кГц и мощностью 100 Вт. Ровница 1, сматываясь с перфорированной пластмассовой катушки 2, подавалась через вращающийся питающий барабан 5, установленный на кронштейне 3, в рабочую емкость ультразвуковой ванны 4, наполненную раствором эмульсии с температурой 35 °С. Далее ровница попадала в вытяжной прибор 6. Во время проведения эксперимента ванна располагалась на кронштейне, расположенном поверх корыта прядильной машины.

Помимо образцов пряжи полученных с воздействием ультразвука (УЗ) были наработаны образцы без применения ультразвукового излучения.

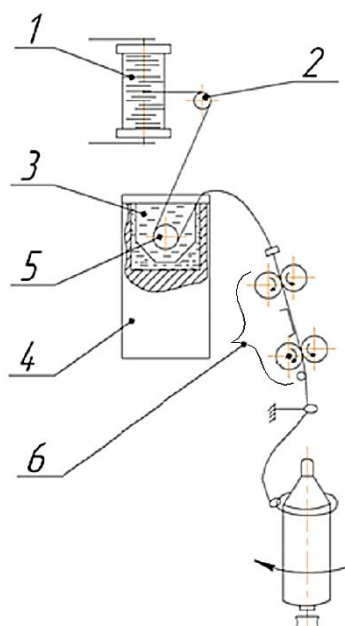


Рисунок 1 – Технологическая схема прядильной машины ПМ-88-Л5 с ультразвуковой установкой

В лаборатории кафедры «Технология текстильных материалов» УО «ВГТУ» на машине РМ-3-1 определены физико-механические показатели полученных образцов пряжи линейной плотности 56 текс. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические показатели льняной пряжи линейной плотности 56 текс

Наименование показателя	Значение показателя	
	Без применения УЗ	С применением УЗ
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	18,93	19,44
Дисперсия	13,81	15,09
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	19,59	19,96
Относительное разрывное удлинение, %	2,55	2,64

Полученные данные свидетельствует о том, что применение ультразвукового кавитационного излучения приводит к увеличению среднего значения относительной разрывной нагрузки.

Список использованных источников

1. Прохоренко, О. В. Анализ качества льняной пряжи и возможности его повышения / О. В. Прохоренко, С. С. Гришанова, А. Г. Коган, Ю. С. Бакова // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2019, № 1(36). – С. 81.
2. Прохоренко, О. В. Применение ультразвуковой колебательной системы для интенсификации мокрого прядения льна / О. В. Прохоренко, А. Г. Коган; Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, Витебский государственный технологический университет. – 2018. – С. 303 – 306.
3. Хмелев, В. Н. Применение ультразвука высокой интенсивности в промышленности / В. Н. Хмелев, А. Н. Сливин, Р. В. Барсуков, С. Н. Цыганок, А.В. Шалунов; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 203 с.

4. Сергеев, К. В. К вопросу об ультразвуковом воздействии как факторе интенсификации мацерационной способности волокна при мокром способе прядения льна / К. В. Сергеев, В. И. Жуков; // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011. – № 5. – С. 47–49.
5. Сергеев, К. В. Снижение неровноты по линейной плотности и упрочнение льняной пряжи с помощью применения ультразвуковых колебаний в процессе мокрого прядения льна / К. В. Сергеев, В. И. Жуков // Известия высших учебных заведений: технология текстильной промышленности. – 2012. – № 5. – С. 61–63.

УДК 677.31

ПОЛУЧЕНИЕ ТКАЦКОЙ ПРЯЖИ И СУКОННОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИООБРАБОТАННЫХ ЛЬНЯНЫХ ВОЛОКОН

**Силич Т.В., директор, к.т.н., Галдыцкая Т.М., зав. отделом,
Плавская Л.К., гл. специалист**

*Центр научных исследований легкой промышленности,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: котонизированный лен, биообработанные льняные волокна, льносо-
держащая пряжа, ткань, плед, физико-механические свойства.

*Реферат. Объектами исследований являлись технологический процесс получения по ап-
паратной системе прядения многокомпонентной льносодержащей пряжи ткацкого назна-
чения шерстяного типа с использованием биообработанных льняных волокон, а также
свойства полученной пряжи и льносодержащих тканей костюмно-плательной и одеяльной
группы, выработанных с ее использованием.*

Во всем мире лен признан люксовым материалом. С каждым годом все большее число потребителей отдают предпочтение текстильной продукции, полученной с его использова-
нием. Весьма актуальным направлением исследований в текстильной промышленности яв-
ляется развитие ассортимента льносодержащей пряжи и получение из нее тканей костюмно-
плательной и одеяльной группы. Суконные ткани с вложением льна в полной мере могут
быть отнесены к категории высококомфортных, учитывая комплекс их потребительских
свойств. Присущая льняным изделиям сминаемость успешно компенсируется использова-
нием смесей с химическими волокнами. Одеяла и пледы, содержащие волокна льна в соче-
тании с другими натуральными волокнами, такими как хлопок и шерсть – новинка в мире
текстильной продукции. Одна из последних научно-исследовательских работ РУП «Центр
научных исследований легкой промышленности» была проведена в суконном производстве
с целью создания новых видов полушерстяной пряжи на основе биообработанного льна и
получения с ее применением костюмно-плательных тканей и пледов. Разработанная ранее
технология биообработки короткого льна, как способа его подготовки к прядению, обеспе-
чила возможность решения поставленных задач.

В результате выполнения научно-исследовательской работы определены последователь-
ность технологических переходов и оптимальные параметры получения многокомпонент-
ной ткацкой пряжи для суконного производства с использованием льняных, в том числе
биообработанных, волокон в смеси с другими волокнами – хлопковыми, шерстяными, по-
лиэфирными (ПЭ) и нитроновыми (ПАН). По созданной технологии изготовлены пряжи:

– полушерстяная аппаратная линейной плотности 90,0 текс и 90,0 текс х2 сырьевого со-
става: шерсть/биообработанный лен/ПЭ 40/35/25;

– полушерстяная аппаратная линейной плотности 90,0 текс и 90,0 текс х2 сырьевого со-
става: шерсть/биообработанный лен/ПАН;

– крученая пряжа результирующей линейной плотности 50,0 текс х2 и 50,0 текс х3 сырь-
евого состава: хлопок/котонизированный лен 60/40.

Полученные пряжи использованы в качестве составляющих многокомпонентной комбинированной пряжи 140,0 текс в двух различных вариантах:

Вариант 1: 50,0 текс сырьевого состава: хлопок/лен 60/40 + 90,0 текс сырьевого состава: шерсть/биообработанный лен/ПЭ 40/35/25

Вариант 2: 50,0 текс сырьевого состава: хлопок/лен 60/40 + 90,0 текс сырьевого состава: шерсть/биообработанный лен/ПАН 40/35/25.

Разработки реализованы на хлопко- и шерстопрядильном оборудовании, по всем переходам производственного цикла обеспечена стабильность технологического процесса получения полуфабрикатов и пряжи требуемого качества. В таблице 1 представлены результаты испытаний физико-механических свойств и качественных показателей многокомпонентной ткацкой пряжи с вложением льна.

Таблица 1 – Показатели физико-механических свойств многокомпонентной пряжи

№ п/п	Наименование показателей	Фактическое значение показателей свойств многокомпонентной пряжи 140 текс	
		Вариант 1: сырьевой состав хлопок – 21 %, лен – 37 %, шерсть – 26 %, ПЭ – 16 %	Вариант 2: сырьевой состав хлопок – 21 %, лен – 37 %, шерсть – 26 %, ПАН – 16 %
1	Линейная плотность, текс	137,8	137,4
2	Разрывная нагрузка, сН	868	728
3	Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	6,3	5,3
4	Разрывное удлинение, %	4,0	3,3
5	Крутка, кр./м	177	173
6	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	8,6	11,7

Анализ данных, представленных в таблице, свидетельствует, что полученная многокомпонентная льносодержащая пряжа линейной плотности 140,0 текс, в состав которой входят шерстяные, котонизированные и биообработанные льняные, хлопковые, полиэфирные или нитроновые волокна, имеет прочностные показатели на уровне полушерстяной аппаратной пряжи аналогичной линейной плотности и пригодна для переработки в ткацком производстве в суконные ткани различного ассортимента.

Апробация нового вида полушерстяной пряжи на основе льняных волокон проводилась в ткани костюмно-плательной и одеяльной группы. С учетом свойств пряжи была определена наиболее рациональная структура тканей и осуществлен подбор оптимальных заправочных параметров технологического оборудования при изготовлении тканей и их отделке. Для тканей костюмно-плательной группы использованы переплетения рогожка, комбинированное, диагональное. С использованием льносодержащей пряжи и полиакрилонитрильной высокообъемной пряжи выработаны ткани одеяльной группы (плед) комбинированным переплетением, рисунок «вафельный». Выработка тканей производилась на ткацких станках СТБ-4-216. Учитывая тот факт, что условия отделки шерстяных тканей значительно отличаются от условий отделки льняных тканей, был проведен комплекс исследований, позволивший сократить в отделке количество технологических переходов за счет предварительной биообработки льна. Результаты испытаний основных свойств одного из видов готовой ткани костюмно-плательной группы и пледа представлены в таблице 2. На рисунке 1 представлена гистограмма сравнения разрывных характеристик ткани с нормируемыми значениями по ГОСТ 28000–2004 «Ткани одежные чистошерстяные, шерстяные и полушерстяные. Общие технические условия», а на рисунке 2 аналогичная гистограмма сравнения характеристик пледа с требованиями, предъявляемыми к тканям одеяльной группы ГОСТ 9382-78 «Одеяла чистошерстяные и полушерстяные».

Таблица 2 – Показатели свойств ткани костюмно-плательной группы и пледа из многокомпонентной льносодержащей пряжи

№ пп	Наименование показателей, ед. измерения	Значение показателя для	
		ткани	пледа
1	Количество нитей на 10 см: по основе по утку	98	176
		112	110
2	Разрывная нагрузка, Н: по основе по утку	749	566
		962	375
3	Разрывное удлинение, %: по основе по утку	18	23
		54	22
4	Поверхностная плотность, г/м ²	299	359

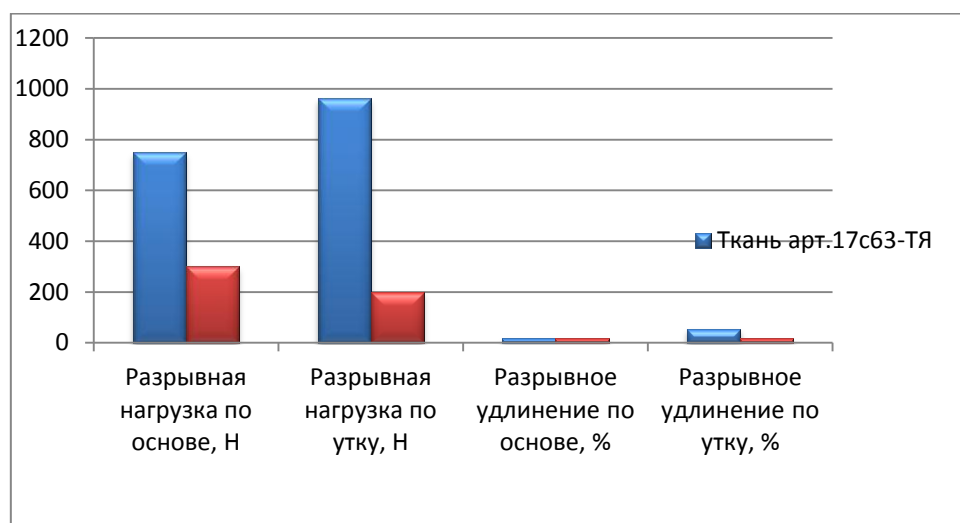


Рисунок 1 – Сравнение прочностных свойств ткани

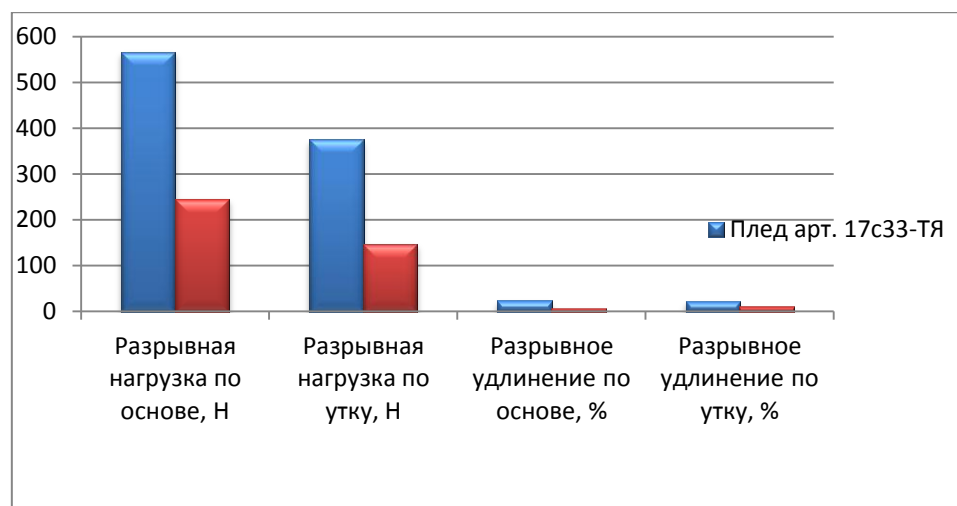


Рисунок 2 – Сравнение прочностных свойств пледа

Анализируя результаты исследований, представленные в таблице и на рисунках, можно сделать вывод, что костюмно-плательная ткань и плед, изготовленные с использованием новой многокомпонентной льносодержащей пряжи, обладают высокими прочностными свойствами. Суконная продукция с вложением биообработанного льна соответствует требованиям действующих ТНПА и ТР ТС 007/2011. В готовом виде ткани и плед имеют льноподобный вид и вызывают приятные тактильные ощущения. Отмечено, что многокомпонентная льносодержащая пряжа с вложением ПЭ в силу своих свойств наиболее рациональна

для использования в производстве тканей костюмно-плательной группы, а аналогичная пряжа с вложением нитрона – для выпуска пледов и одеял. Дальнейшие исследования в су-конном производстве проводятся в направлении расширения ассортимента льносодержащей продукции с вложением биообработанного льна.

Список использованных источников

1. Живетин, В. В. Моволен (модифицированное волокно льна) / В. В. Живетин [и др.]. – Москва: Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности, 2000. – 205 с.
2. Создать и внедрить инновационные технологические процессы получения пряж и материалов с использованием отечественных сырьевых ресурсов: отчет о НИР (промеж.) / РУП «Центр научных исследований легкой промышленности»; рук. темы Л. К. Плавская. – Минск, 2012. – 183 с.
3. Разработать и внедрить технологии производства инновационных видов пряжи, тканей и трикотажа на основе биотехнологических способов подготовки льна: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Центр научных исследований легкой промышленности»; рук. темы Л. К. Плавская. – Минск, 2015. – 280 с.
4. Разработать и освоить новые технологии биоподготовки короткого льна и его переработки в инновационную текстильную и трикотажную продукцию: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Центр научных исследований легкой промышленности»; рук. темы Л. К. Плавская. – Минск, 2017. – 293 с.

УДК 677.017

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ТРИКОТАЖНЫХ
ПОЛОТЕН ПОСЛЕ ТЕРМООБРАБОТКИ**

*Скобова Н.В., доц., Кукушкин М.Л., доц., Сосновская А.И., маг.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: комбинированная высокоусадочная нить, трикотажное полотно, термообработка.

Реферат. В статье изучены свойства трикотажных полотен с использованием комбинированной высокоусадочной нити после термообработки. Определены оптимальные режимы тепловой обработки трикотажных полотен для получения структурных эффектов.

В настоящее время в трикотажном производстве перерабатывают все виды сырья. В основном используют пряжу и нити смешанного волокнистого состава, что обеспечивает хорошие гигиенические свойства полотен, меньшие усадку и сминаемость, хорошую износостойкость. Наибольший интерес вызывают комбинированные высокоусадочные нити, проявляющие функциональные свойства после термообработки – эффект усадки, создающий модный структурный рельеф в трикотажном изделии.

На кафедре «Технология текстильных материалов» разработаны образцы трикотажных полотен следующих структур:

– образец 1 (плюшевое переплетение): ворс – крученая пряжа из ПАН волокон линейной плотностью 31 текс х 2, грунт – комбинированная высокоусадочная нить (КВУН) линейной плотности 34 текс; поверхностная плотность – 620 г/м².

– образец 2 (производное комбинированное переплетение): кулирная гладь в сочетании с производной гладью; одно из составляющих переплетений образовано хлопчатобумажной пряжей линейной плотности 30 текс х 2, второе переплетение – комбинированной высокоусадочной нитью линейной плотности 34 текс; поверхностная плотность – 440 г/м².

Опытные образцы трикотажа подвергали процессу тепловой обработки в термокамере при температурах 40 °С, 70 °С и 100 °С. Проведена оценка степени влияния температуры

обработки полотна на следующие физико-механические показатели: поверхностную плотность, объёмную массу, усадку вдоль петельного ряда и петельного столбика (рис. 1–3).

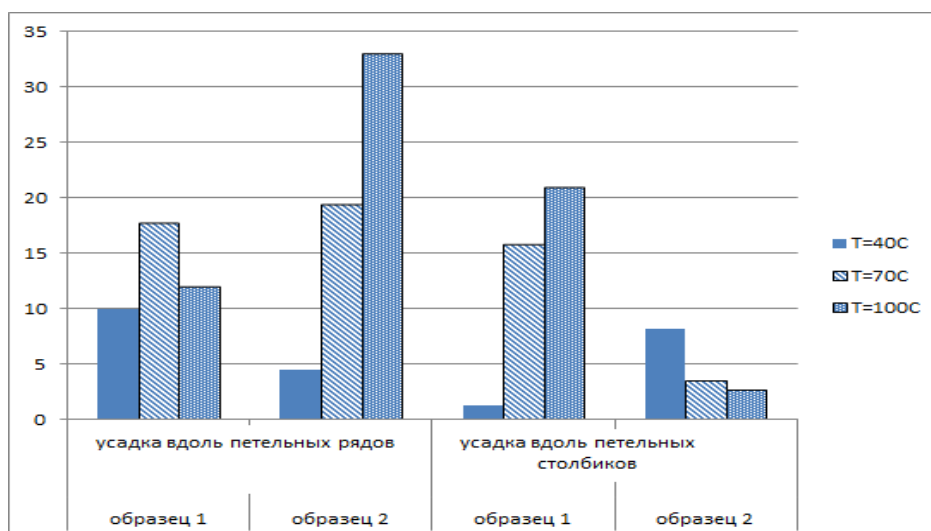


Рисунок 1 – Усадка трикотажных образцов вдоль петельного ряда и петельных столбиков после термообработки

Анализ гистограммы (рис. 1) показывает, что образец 2 имеет большую усадку вдоль петельных рядов, чем вдоль петельных столбиков. Максимальные усадочные свойства достигаются только при обработке $T=100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Это можно объяснить худшей теплопроводностью хлопчатобумажной пряжи-спутника по сравнению с ПАН-пряжей в образце 1.

Образец 1 имеет одинаковую усадку вдоль петельных столбиков и рядов, максимальная усадка достигается при $T=70\text{ }^{\circ}\text{C}$ вдоль петельных рядов.

После тепловой обработки в термокамере проведены исследования объёмной массы и поверхностной плотности опытных образцов трикотажа. Результаты испытаний представлены на рисунках 2 и 3.

Для расчета объёмной массы образцов определяли толщину термообработанных полотен на толщиномере. Объёмная масса полотна (г/см^3) определяется по формуле

$$\sigma_{\text{пол}} = \frac{m}{LBb}$$

где m – масса пробы, г; L – длина, см; B – ширина, см; b – толщина, см.

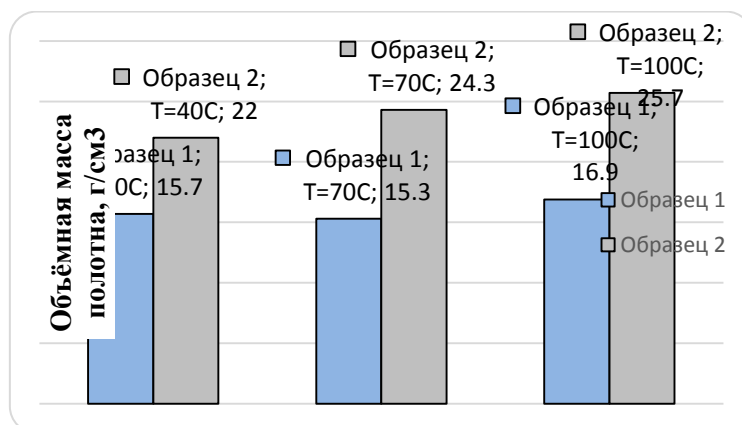


Рисунок 2 – Результаты испытаний объёмной массы полотна

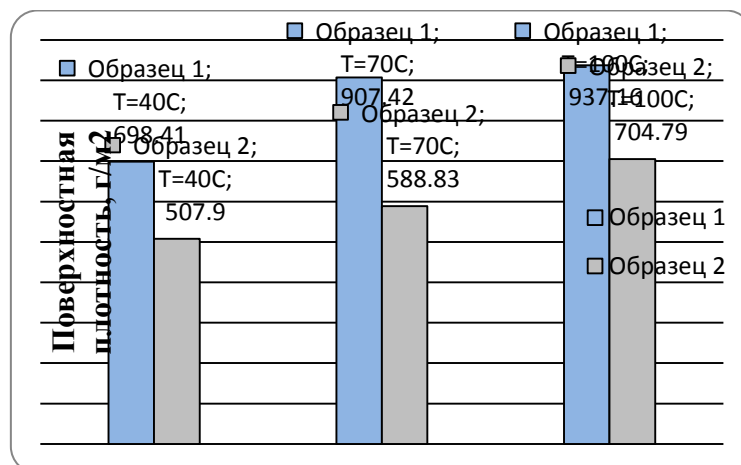


Рисунок 3 – Результаты испытания поверхностной плотности наработанного трикотажа

При использовании высокоусадочной нити в качестве грунтового компонента (образец 1) при термообработке 70 °С происходит максимальная усадка образца, поэтому дальнейшее увеличение поверхностной плотности и объемной массы трикотажа не происходит. На образце 2 происходит увеличение объемной массы с возрастанием температуры термообработки. Полученные значения поверхностной плотности для образца 2 позволяют использовать его для выпуска тяжелых полотен. Образец приобрел четко выраженный структурный эффект при усадке 100 °С.

Список использованных источников

1. Скобова, Н. В., Колбасникова, А. И. Определение деформационных характеристик комбинированных нитей // Материалы докладов 51-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов // Витебск, 2018. – т.1. С. – 307–310.
2. Колбасникова, А. И. Изучение деформационных свойств комбинированных высокоусадочных нитей после обработки // А. И. Колбасникова, Е. Ш. Косолян, Н. В. Скобова // Международная научная студенческая конференция «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности» (Интекс–2018) : сборник материалов, 17–19 апреля 2018 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». – Москва, 2018. – Т. 1. – С. 161–163.
3. Колбасникова, А. И. Оценка деформационных свойств комбинированных высокоусадочных нитей / А. И. Колбасникова, Н. В. Скобова // Дослідження якості вчизняних-товарів і послуг та їх відповідності національним нормативним документам : тезидоповщевсейукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих учених, Херсон, 15–17 травня 2018 р. / Видавництво ФОП Вишемирський В. С. – Херсон, 2018. – С. 69–71.

УДК677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ДРАПИРУЕМОСТИ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ 3D-СКАНИРОВАНИЯ

Тан С., асп., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: драпируемость, сканирование, льносодержащие ткани.

Реферат. В статье представлены результаты применения методики исследований драпируемостисодержащих тканей разной структуры с использованием 3D-сканирования. Доказано, что разработанная методика позволяет осуществлять оценку равномерности формируемых складок и анизотропии ткани по драпируемости. Предложенную методику можно рекомендовать для определения рационального метода отделки тканей.

Известно, что драпируемость тканей является одним из ее свойств, оказывающих влияние на внешний вид швейных изделий, изготавливаемых из них.

В работах [1, 2] показано, что применение 3D-сканирования может являться основой разработки нового метода оценки драпируемости тканей. В результате незначительной модификации моделей, представленных в данных статьях, получена следующая формула, описывающая в полярных координатах профиль сечения драпированной ткани, находящийся на некотором расстоянии от опорного диска

$$R_D = R_0 + \Delta R_1 \left(\frac{1 + \sin(n \cdot \varphi + \Delta \varphi_1)}{2} \right)^{k_1} + \Delta R_2 \left(\frac{1 + \sin(2 \cdot \varphi + \Delta \varphi_2)}{2} \right)^{k_2},$$

где R_D – расстояние от оси опорного диска до точки на поверхности ткани, измеренное под углом φ относительно направления основы ткани; R_0 – радиусокружности, вписанной в сечение драпированной ткани; ΔR_1 – высота складки без учета анизотропии ткани по свойствам; ΔR_2 – отклонение высоты складки из-за анизотропии свойств ткани; n – количество формируемых складок; k_1 и k_2 – показатели степени, которые характеризуют искажение формы сечения складок по сравнению с принятой ранее за основу синусоидой.

В качестве критерия анизотропии ткани по драпируемости можно использовать отношение $\Delta R_2/R_D$, значение которого должно быть минимально, так как при $\Delta R_2=0$ анизотропия ткани отсутствует.

В качестве критерия для оценки драпируемости ткани предложено использовать коэффициент детерминации R^2 регрессионной модели, полученный при статистической обработке результатов 3D сканирования образцов драпированной ткани.

В статье [2] показано, что для тканей полотняного переплетения с более высокими значениями коэффициента R^2 характеризуются образцы тканей, имеющих минимальную жесткость, измеренной под углом 45° к направлению основы. Корреляционный анализ полученных данных показал, что коэффициент корреляции между коэффициентом R^2 и жесткостью, измеренной под углом 45° , составляет (-0,71). Значения коэффициентов корреляции между коэффициентом R^2 и жесткостью по основе и утку находятся в диапазоне (-0,5)–(-0,55).

С учетом простоты определения жесткости ткани в любом направлении возникает вопрос о целесообразности применения сложного метода, основанного на 3D-сканировании.

В качестве объектов исследований были выбраны полульняные двуслойные жаккардовые ткани двух артикулов, а также льняная ткань вафельного переплетения производства РУПТП «Оршанский льнокомбинат» (рис. 1). Выбранные образцы характеризовались близкими значениями поверхностной плотности (265–300 г/м²).



Рисунок 1 – Внешний вид исследованных тканей:
а – N16C322-ШР+С, б – N18C178-ШР+С, в – N17C96-ШР+С

С целью получения образцов ткани с различной жесткостью базовый образец подвергали трем вариантам отделки:

1. Обработка мягчителем Tubingal производства фирмы СНТ.
2. Стирка с добавлением ферментного препарата «Энзитекс» ЦКП производства ООО «Фермент» и последующем полоскании в мягчителе Tubingal.
3. Стирка с добавлением ферментного препарата Bactosol фирмы Archroma и последующим полосканием в мягчителе Tubingal.

Для сканирования выбраны диаметры образца ткани 300 мм и опорного диска 180 мм. Коэффициент драпируемости определялся в соответствии со стандартом ISO 9073-9:2008.

Исследования показали, что в результате отделки по всем вариантам произошло существенное снижение жесткости образцов тканей, как в направлении основы и утка, так и под углом 45° к направлению основы. Коэффициент драпируемости снизился на 40–50 %. Увеличение поверхностной плотности ткани составило от 42 % до 83 %, что связано не только с ее усадкой, но и закреплением мягчителя на ее поверхности.

Для артикулов N17C96-ШР+С и N18C178-ШР+С наилучший результат сканирования был получен при применении варианта отделки 3, так как для лицевой стороны ткани коэффициент детерминации регрессионной модели составил, соответственно, 0,81 и 0,82, а при применении других вариантов отделки не превышал 0,7. Расчеты проводились для сечения драпированных тканей, находящихся на расстоянии 15 мм от опорного диска.

Результаты сканирования образцов тканей представлены на рисунке 2.

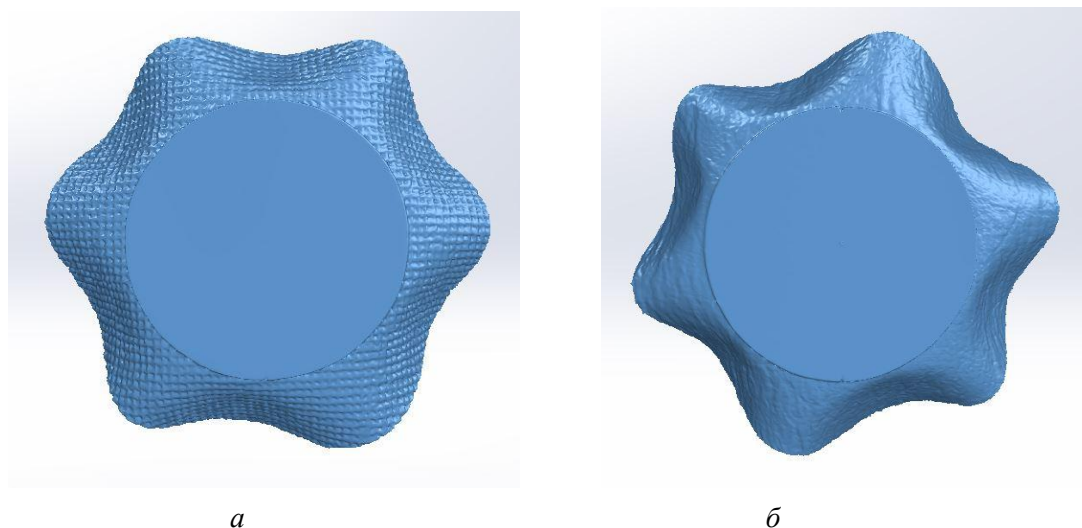


Рисунок 2 – Результаты сканирования образцов тканей:
а – N17C96-ШР+С, б – N18C178-ШР+С

Для артикула N16C322-ШР+С также наилучшим оказался вариант отделки 3, однако коэффициент детерминации математической модели оказался несколько ниже – 0,75.

Проведенный корреляционный анализ показал слабую корреляцию ($r = -0,71$) между жесткостью тканей, измеренной под углом 45° к направлению и коэффициентом детерминации регрессионной модели. Следовательно, определения показателей жесткости не достаточно для оценки драпируемости при исследованиях тканей сложных структур.

Интересным результатом является также и то, что вариант отделки 3 обеспечивает минимальную анизотропию ткани по драпируемости. Так соотношение $\Delta R_z/R_d$ для ткани артикула N17C96-ШР+С при варианте отделки 1 составило 0,074, а при варианте отделки 3 – 0,054. Для ткани артикула N18C178-ШР+С получены значения данного соотношения 0,041 и 0,024.

Таким образом, в ходе проведенных исследований доказано, что применение 3D-сканирования с последующей обработкой результатов по предложенной методике позволяет получить комплекс показателей, характеризующих драпируемость тканей, которые могут быть использованы для выбора рационального варианта их отделки.

Список использованных источников

1. Разработка математической модели драпированной ткани с использованием данных, получаемых в процессе 3D-сканирования / Д. Б. Рыклин [и др.] // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2018. – № 1 (34). – С. 70–78.
2. Рыклин, Д. Б. Оценка драпируемости чистольняных тканей полотняного переплетения / Д. Б. Рыклин, СяотунТан // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2019. – № 1 (36). – С. 103–110.

УДК 677.024

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛЬНЯНЫХ И КОНОПЛЯНЫХ ТКАНЕЙ

Тауткуте-Станкувене И., Кумпикайте Э.

Каунасский технологический университет, г. Каунас, Литва

Ключевые слова: льняные и конопляные ткани, стойкость к пиллингу.

Реферат. В настоящее время желательным параметром ткани является её органический натуральный состав. Льняные ткани широко известны и используются как в одежде, так и в домашнем текстиле. Можно сказать, что конопляные ткани переживают своего рода перерождение. Целью данного отчета является сравнение свойств льняных и конопляных тканей.

Актуальные тенденции моды делают волокна конопли и льна особенно привлекательными, поскольку они обеспечивают высокий комфорт получаемых изделий и отвечают эстетическим стандартам современного потребителя. Повседневный стиль одежды допускает образование складок и сминаемость одежды ткани, то есть нивелирует главный недостаток при использовании конопляных тканей [1]. Наиболее привлекательным свойством конопляной пряжи является ее неравномерность [2].

По внешнему виду иногда сложно отличить ткань из конопли от ткани из льна, и действительно, у них много общего, но есть и существенные различия. Ткани из конопли и льна изготавливаются из волокон, которые содержатся в стеблях растений, и оба вида тканей достаточно трудоемки в производстве. Прочность и качество обоих волокон зависят от сорта семян, условий в процессе роста растений, времени сбора урожая, видов обработки после сбора урожая. Конопля и лен обладают антибактериальными свойствами. Ткани из конопли и льна «дышат». После каждой стирки они становятся более мягкими и блестящими. Как конопля, так и лен биоразлагаются и способствуют снятию электростатического заряда [3]. Конопляная ткань (как и льняная) поддерживает нормальный теплообмен человеческого организма: зимой в ней не холодно, а летом не жарко [4]. Свойства этих тканей подробно анализируются и обсуждаются в литературе. В данном отчете будут описаны экспериментально проверенные эксплуатационные свойства этих тканей.

Объектом исследования являются ткани из отбеленной льняной пряжи линейной плотности 28 текс и отбеленной конопляной пряжи той же линейной плотности. Образцы представляли собой двухслойные ткани, выработанные на станке Iteima R500 (Италия). Ткани были окрашены и умягчены на машине BRONGO 100 (Италия). Ткани были произведены на текстильном предприятии Klasikinė tekstilė (Литва).

Образцы были помещены на срок не менее 24 часов в стандартные погодные условия (стандарт LST EN ISO 139: 2005 / A1: 2011), то есть температура составляла 20 ± 2 °C, а относительная влажность составляла 65 ± 4 %.

Испытания на стойкость к пиллингу проводились на универсальной машине для пилления и истирания MESDAN-LAB, код 2561E, в соответствии со стандартом ISO 12945–2: 2000 «Определение склонности ткани к распушке поверхности и пиллингу. Часть 2. Модифицированный метод Мартиндейла».

Первое, что необходимо отметить – это разница в грифе необработанных тканей перед отделкой. Органолептически ощущалось, что конопляная ткань была жестче, тверже льня-

ной ткани. После окрашивания и смягчения между грифом тканей также была органолептическая разница, и конопляная ткань все еще оставалась более жесткой.

Кроме того, когда красили лён и коноплю в одной машине и при тех же условиях, было заметно, что цвет тканей не был одинаковым. Льняная ткань покрасилась ярче, чем конопляная.

На рисунке 1 показаны результаты сопротивления пиллингу льняных и конопляных тканей после определенного числа циклов истирания. После 125 циклов наблюдается значительное изменение оценки истирания в льняных образцах, оцененных только в 3,5, в то время как оценка конопляных тканей остается выше – 4,33 балла. Было отмечено, что после этого числа циклов в ткани из конопли «поднялся пух», а ткань из льна уже была покрыта пиллингом.

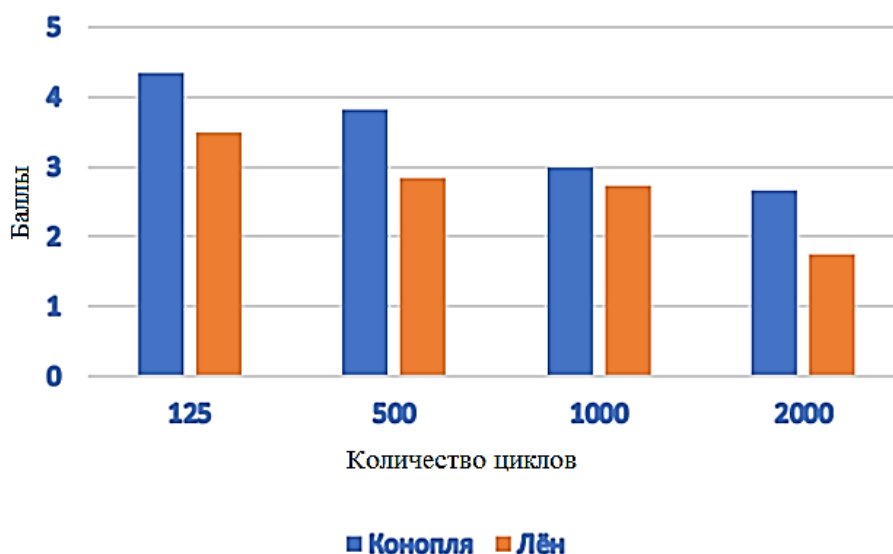


Рисунок 1 – Оценка пиллингуемости льняной и конопляной ткани на приборе Martindale (Баллы, Количество циклов)

После 500, 1000, 2000 циклов образцы конопляных тканей остаются в лучшем состоянии, т.е. с меньшим количеством отшелушивающих почек, чем льняные образцы. На рисунке 2 показаны фото льняных и конопляных тканей после 2000 циклов.



Рисунок 2 – Фото льняных и конопляных тканей после 2000 циклов:
а) конопляная ткань, б) льняная ткань

Можно констатировать, что конопляная ткань обладает лучшей устойчивостью к пиллингу по сравнению с льняной тканью, сотканной из пряжи одинаковой линейной плотности. Результаты крашения ткани позволяют заключить, что льняные и конопляные ткани должны быть окрашены при различных режимах и с использованием различных рецептов, чтобы получить одинаковый цвет. Во время исследования было органолептически установлено, что конопля, как сырая, так и после отделки, была тверже и жестче, чем лен. Чтобы добиться одинаковой мягкости тканей, конопляная ткань нуждается в дополнительной отделке.

Список использованных источников

1. M. Radetic, P. Jovancic, D. Jovic, T. Topalovic, N. Puac, Z. L. J. Petrovic. The Influence of Low-temperature Plasma and Enzymatic Treatment on Hemp Fabric Dyeability. FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe, 2007, Vol. 15, No. 4 (63).
2. Should I choose a hemp or linen fabric? [Electronic resource] : O ECOTEXTILES. Indulgent yet responsible. – Mode of access: <https://oecotextiles.wordpress.com/2015/08/05/should-i-choose-a-hemp-or-linen-fabric/>. – Date of access: 01.10.2019.
3. Конопля и конопляная ткань [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.narodko.ru/article/cloth/konoplya.htm>. – Дата доступа: 01.10.2019.
4. Hemp clothing [Electronic resource] : Yorkshire Hemp. – Mode of access: http://www.yorkshirehemp.com/pages/hemp_clothing.php. – Date of access: 01.10.2019.

УДК 677.017.82

**ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ШЕЛКОВОЙ МАРЛИ**

**Умурзакова Х.Х., асс., Алимова Х.А., проф., Ахмедов Ж.А., д.т.н.,
Шаринов Ж.Ш., докт.**

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Ключевые слова: шелк-сырец, медицинская шелковая марля, капиллярность.

Реферат. Статья посвящена разработке шелковой медицинской марли с высокими разрывными характеристиками, с пониженной поверхностной плотностью и с природными антисептическими свойствами. В настоящее время нами разработаны способы получения медицинской шелковой марли с улучшенными характеристиками, пониженной поверхностной плотностью, высокой разрывной нагрузкой и природным антисептическим свойством. На данные виды медицинской марли получен патент на изобретение.

Шелк обладает уникальными природными антисептическими свойствами, не случайно с Древних времен его использовали в медицинской практике [1, 2]. В настоящее время хирургические шелковые шовные материалы с различной линейной плотностью успешно применяются в хирургической практике.

В тоже время уникальные возможности натурального шелка не достаточно обширно используются в медицине. Лечение ран и рановой инфекции – задача, которую приходится постоянно решать не только хирургам, но и в условиях быта. При этом, как и в медицинской практике, наиболее широко применяется повязочный метод, когда на рану накладывается сухая марлевая контурная повязка с различными лекарственными средствами. Методика лечения ран повязкой привлекает своей доступностью и простотой, она применима в любых жизненных условиях.

До сегодняшнего дня используются в основном хлопчатобумажные медицинские марли и перевязочные материалы с высокой поверхностной плотностью (22,5–36,0 г/см²) [3].

Недостатком такой марли является повышенная массовая и пониженная воздухопроницаемость и прочность.

Нами разработаны способы получения медицинской шелковой марли с улучшенными характеристиками, пониженной поверхностной плотностью, высокой разрывной нагрузкой и природными антисептическими свойствами. Получены экспериментальные и промышленные образцы марли с полотнянным переплетением из шелковой пряжи с линейной плотностью по основе 14,28 текс, из шелка-сырца по утку 3,23 текс, с числом нитей на 10 см² по основе 90–100, по утку 265–280, разрывной нагрузкой 90,3–122,2 сН и 125,6–132,5 сН соответственно, а также из шелка-сырца линейной плотностью 3,23 текс, с числом нитей на 10 см² как по основе, так и по утку по 300–330, с разрывной нагрузкой 125,6–132,6 сН и 132,7–151,1 сН. На данные виды медицинской марли получен патент на изобретение [4].

В медицинской марле наряду с другими характеристиками важное значение имеют показатели такие, как: скорость смачиваемости (не более 10 с) и капиллярность (не менее 10 см/час). А эти показатели взаимосвязаны значением поверхностной плотности марли (г/м^2). Было взято пять образцов марли с различным составом нитей, как по основе, так и по утку. Образец 1 имеет в основе шелковую пряжу, в утке – вискозу, а образцы 2, 3, 4, 5 выработаны из шелка-сырца различной линейной плотности. Результаты взаимосвязи поверхностной плотности с капиллярностью новых образцов медицинской марли приведены на рисунке 1.

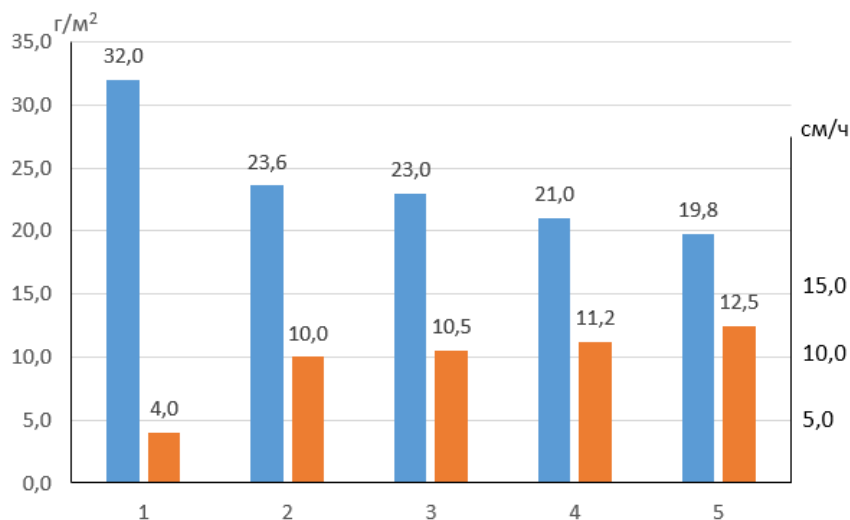


Рисунок 1 – Взаимосвязь поверхностной плотности с капиллярностью новых образцов медицинской марли: 1 – основа шелковая пряжа 14,28 текс; уток – вискоза 31,0 текс; 2 – основа и уток – шелк-сырец 3,23 текс; 3 – основа шелк-сырец 3,23 текс, уток 2,33 текс; 4 – основа шелк-сырец 2,33 текс, уток 3,23 текс; 5 – основа и уток шелк-сырец – 2,33 текс

Как видно из рисунка 1 только показатели образца 1 с основой из шелковой пряжи и утком из вискозы не отвечают требованиям, предъявляемым к медицинским марлям, и не рекомендованы для производства.

Показатели взаимосвязи поверхностной плотности со скоростью смачиваемости тех же образцов шелковой медицинской марли приведены на рисунке 2.

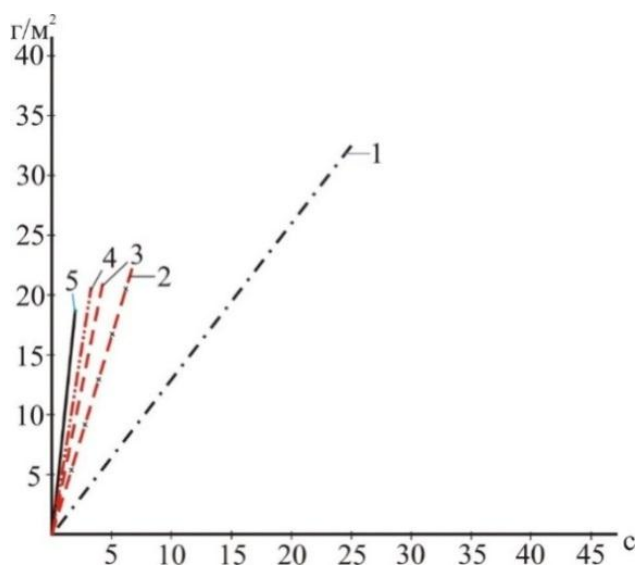


Рисунок 2 – Взаимосвязь поверхностной плотности со скоростью смачиваемости: 1 – основа шелковая пряжа 14,28 текс; уток вискоза – 31,0 текс; 2 – основа и уток шелк-сырец – 3,23 текс; 3 – основа шелк-сырец 3,23 текс, уток 2,33 текс; 4 – основа шелк-сырец 2,33 текс, уток 3,23 текс; 5 – основа и уток шелк-сырец – 2,33 текс

Как видно из рисунка 2, также показатели образца 1 с основой из шелковой пряжи и утком из вискозы показывают несоответствие требованиям, предъявляемым к медицинским марлям.

Список использованных источников

1. Абу Али Ибн Сина. Канон врачебной науки. Избранные разделы. Изд. «ФАН». АН. РУз. – 1985. – С. 768.
2. Фигуровский, Н. А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX в. – Москва: Наука, 1969.
3. Марля медицинская. Общие технические условия. ГОСТ 9412-93. Москва. – 8 с.
4. Медицинская марля : пат. IAP05210 Республика Узбекистан / авторы и заявители Алимова, Х., Боймуратов, Б. Х., Гуламов, А. Э., Арипджанова, Д. У., Ахунбабаев, А. А., Алимова, Р. Г.; опубл. 22.04.2016.

УДК 677.017.82

ШЕЛКОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ПЕРЕВЯЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Умурзакова Х.Х., асс., Арипджанова Д.У., д.т.н., Ахмедов Ж.А., д.т.н.

Ташкентской институт текстильной и легкой промышленности

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: шелк-сырец, медицинская шелковая марля, капиллярность.

Реферат. Статья посвящена разработке шелковой медицинской марли с высокими разрывными характеристиками, пониженной поверхностной плотностью и с природными антисептическими свойствами. Свойства и характеристики исследованы на современных приборах по установленным методам. Апробация выработанного материала прошли в условиях медицинской практики. В настоящее время нами разработаны способы получения медицинской шелковой марли с улучшенными характеристиками, пониженной поверхностной плотностью, высокой разрывной нагрузкой и природными антисептическими свойствами. На данные виды медицинской марли получен патент на изобретение. Изучение антибактериальной активности салфеток и шелковой марли при использовании серебряной жидкости проводилось в условиях inVitro лаборатории «Микробиологии и иммунологии» серией из трех экспериментов. В целях усиления антибактериальной активности медицинских изделий из шелковой марли для одноразового использования осуществлялась ее пропитка растворами коллоидного серебра. В качестве альтернативного средства для сравнения степени антибактериальной активности шелковых салфеток, пропитанных растворе серебра, нами взят антибиотик Эритромицин. В результате применения новой марли в виде салфеток для обработки ран, осушения операционного поля и ожоговой поверхности установлено, что она эффективно погашает и удерживает раневые отделяемые. В составе мажевых повязок марля удовлетворительно сорбирует мазь как на жировой, так и на гидрофильной основе. Разрывов и других пороков внешнего вида в марле не отмечено. Шелковая марля слабо прилипает к раневой поверхности, так как шелк до 30 % от своего веса вбирает в себя влажность и тем самым не повреждает раневую поверхность и легко снимается. Результаты проведенного микробиологического исследования с большой вероятностью позволяют утверждать, что наибольшая антибактериальная активность раствора серебра проявляется при использовании влажных шелковых салфеток, по сравнению с другими режимами ее обработки. Проведенные исследования позволили разработать технологию получения марли с заданными параметрами и произвести промышленную партию медицинской шелковой марли с природно-антисептическими свойствами.

Применение современных перевязочных материалов является приоритетным направлением медицины. Бурное развитие технологий и рост массового производства позволяет создавать на их основе перевязочные средства нового поколения, использование которых поз-

волит более эффективно контролировать течение раневого процесса. Важным направлением исследований по созданию перевязочных средств нового поколения является создание повязок, которые обеспечивают удаление экссудата, токсических веществ, поддерживают оптимальную влажность, температурный режим в ране, газообмен, предотвращают реинфицирование, а также при этом являются антибактериальным и антисептическим средством.

Проводилось исследование, целью которого являлось усиление антибактериальной активности медицинских изделий из шелковой марли для одноразового использования. В рамках его осуществляли пропитку вышеупомянутой марли растворами коллоидного серебра. Для приготовления раствора использовали сухой порошкообразный препарат коллоидного серебра протаргол, растворяемый в стерильной дистиллированной воде из расчета исходной рабочей концентрации 1 %, или 10 мг/мл. С использованием этого рабочего раствора готовили промежуточные растворы различной концентрации (соотношения: 1/5, 1/10, 1/50, 1/100), которые применяли при проведении 3-х серий экспериментов.

В первой серии экспериментальных исследований была изучена чувствительность 10 видов бактериальных культур, взятых для исследования. В качестве микробных культур в основном выбирались штаммы бактерий и грибов, которые наиболее часто вызывают гнойно-воспалительные процессы. В ходе опытов микробные культуры в чашках Петри подвергались прямому воздействию раствора серебра в различных концентрациях. Штаммы выращивались 18–20 часов на скошенном МПА (мясо-пептонный питательный агар) с добавлением 0,1 % глюкозы, суспендировались в физиологическом растворе, после чего концентрацию клеток доводилась до 10^9 /мл по оптическому стандарту мутности ОСО 42-28-29-85, готовился ряд 10-кратных разведений до 10^3 клеток/мл для использования в дальнейших экспериментах.

Эксперименты второй серии исследований посвящены изучению антибактериальной активности на шелковых салфетках, пропитку которых растворами серебра проводили в 2-х режимах:

- а) при первом режиме замочку шелковых салфеток проводили в комнатных условиях;
- б) при втором режиме пропитку шелковых салфеток осуществляли в условиях водяной бани при температуре 60°C в течение 30 мин.

Подготовленные шелковые салфетки сушились и стерилизовались в условиях сушильного шкафа при температуре 160°C в течение 1 часа. Из полученных стерильных сухих шелковых салфеток готовили маленькие вырезки (1 см^2), которые затем помещали в чашку Петри, накладывая на поверхность питательной среды с выращенными штаммами бактерий.

В третьей серии экспериментов первоначально готовили шелковые салфетки, из которых вырезали кусочки размером 1 см^2 , помещали их в чашки Петри и стерилизовали в условиях автоклава с температурой 110°C в течение 1 часа. После чего соблюдая строгие условия асептики и антисептики в условиях бокса, замачивали их в растворах серебра различных концентраций и оставляли на 30 мин. Затем эти кусочки переносили в приготовленные питательные среды с посевами во влажном состоянии, пропитанные раствором серебра различных концентраций. Далее эти чашки Петри вносили в термостат при температуре 37°C на 24 часа, после истечения срока инкубации они вынимались и специальной линейкой в них измерялся диаметр зоны задержки роста микробов вокруг вырезок 1 см^2 шелковых салфеток в миллиметрах. В качестве альтернативного средства для сравнения степени антибактериальной активности шелковых салфеток, пропитанных растворе серебра, нами взят антибиотик Эритромицин. Результаты исследований приведены в таблице 1. Единицы приведены в мм зоны задержки роста микробов.

Таблица – Чувствительность некоторых бактерий к действию шелковых марлевых салфеток пропитанных растворе серебра в разных концентрациях в условиях inVitro

№	Микроорганизмы	Концентрация препарата мкг/мл				Эритромицин, (M±m)мм
		12,5	25	50	100	
1	Staphylococcus aureus	10,0±0,2	16,0±0,2	15,0±0,3	15,0±0,3	12,0±0,2
2	Staphylococcus epidermidis	18,0±0,4	15,0±0,3	15,0±0,4	12,0±0,4	10,0±0,1
3	Staphylococcus saprophyticus	7,0±0,1	12,0±0,2	12,0±0,2	12,0±0,2	10,0±0,1
4	Streptococcus pyogenes	19,0±0,3	28,0±0,5	17,0±0,3	17,0±0,4	12,0±0,2
5	Escherichia coli ЛП	11,0±0,2	12,0±0,3	11,0±0,4	11,0±0,4	7,0±0,1
6	Escherichia coli ЛН	13,0±0,2	20,0±0,3	19,0±0,3	19,0±0,2	10,0±0,1
7	Proteus vulgaris	13,0±0,2	19,0±0,3	18,0±0,3	14,0±0,2	16,0±0,4
8	Klebsiella	16,0±0,4	18,0±0,3	15,0±0,4	15,0±0,3	15,0±0,3
9	Candida albicans	12,0±0,2	21,0±0,4	15,0±0,3	15,0±0,3	7,0±0,1
10	Pseudomonas aeruginosae	7,0±0,1	20,0±0,2	20,0±0,4	20,0±0,4	15,0±0,3

Из таблицы видно, что шелковая салфетка, пропитанная раствором серебра в концентрации 25 мкг/мл, наиболее эффективно показала свое антибактериальное действие на все виды микробов, и мы считаем данную концентрацию наиболее рациональной для пропитки. При этом следует заметить, что салфетка с раствором серебра в этой концентрации оказала наиболее выраженное действие на такие виды микробов как: Streptococcus (28±0,5мм), Escherichia (20±0,3мм), Candida (21±0,4мм). Также данные результаты исследования показывают, что все варианты растворов серебра имеют более выраженный антибактериальный эффект по сравнению с эритромицином.

При применении новой марли в виде салфеток для обработки ран, осушения операционного поля и ожоговой поверхности установлено, что она эффективно погашает и удерживает раневые отделяемые. В составе мазовых повязок марля удовлетворительно адсорбирует мазь как на жировой, так и на гидрофильной основе. Разрывов и других пороков внешнего вида в марле не отмечено. Изменения структуры и свойств после паровой, ультразвуковой, радиационной (Co⁶⁰) и термостерилизации не обнаружено. При контакте с раневой поверхностью и неповрежденной кожей аллергических и местнораздражающих эффектов не выявлено. Наиболее эффективно использование марлевой повязки было при лечении ожоговой поверхности кожи.

Список использованных источников

1. Brigham C. J. Applications of polyhydroxyalkanoates in the medical industry / C. J. Brigham, A. J. Sinskey // IJBWI. – 2012. – Vol. 1, N1. – P. 53-60. Doi:10.6000/1927-3037.2012.01.01.03.
2. Ларичен, А. Б. и др. Профилактика раневой инфекции и морфологические аспекты заживления асептической раны / А. Б. Ларичен и др. // Вестн. эксперим. и клин. хирургии. – 2011. – Т. IV. – № 4. – С. 728.
3. Костылева, Р. Н. Сравнительное изучение бактерицидной активности препаратов коллоидного серебра / Р. Н. Костылева, В. А. Бурмистров // Серебро и висмут в медицине. – Материалы научно-практической конференции, 25–26 февраля 2005 г. – Новосибирск, 2005. – С. 53–60.

Секция 2

ДИЗАЙН И МОДА. ПРОИЗВОДСТВО ОДЕЖДЫ И ОБУВИ

ПОДСЕКЦИЯ – ДИЗАЙН И МОДА

УДК 658.512.23

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РИСУНКОВ ДЛЯ ПОЛНОЦВЕТНОЙ ПЕЧАТИ НА ТКАНЯХ

Абрамович Н.А., доц., Крепочина П.С., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: текстиль, цифровая печать, полноцветное изображение, векторная и растровая графика, раппорт, печатный рисунок, программное обеспечение.

Реферат. Предметом исследования являются инновационные способы печати на ткани и, соответственно, характер рисунков и методы их проектирования с использованием современных информационных технологий.

Художественное оформление тканей обуславливается их назначением и техническими возможностями производства. Печать на тканях – одна из наиболее востребованных и популярных технологий.

Способ декорирования текстиля с использованием нанесения рисунка имеет давние корни. О цветном декорировании тканей упоминает Плиний Старший в своем энциклопедическом сочинении «Естественная история», написанном примерно в 77 году н. э. Сначала нарисованными на тканях узорами заменяли дорогую вышивку. Постепенно роспись тканей оформилась как самостоятельное направление декоративно-прикладного искусства. Древние мастера наносили рисунок на текстильные изделия тонкими тростниковыми кистями или перьями для письма.

Каким бы уникальным не было искусство ручной печати на текстиле, технический прогресс не стоит на месте. Развитие цифровой техники значительно удешевляет производимую продукцию и открывает большие перспективы для развития печатного текстиля. В настоящее время использование цифровой многоцветной печати на тканях позволяет не ограничиваться ни в количестве цветов, ни в характере рисунка. Именно при помощи печати можно создавать такие эффекты, как акварельность, ажурность линий, многослойность, сложные цветовые переходы, фотореалистичные эффекты, различные текстуры. В настоящее время нет ограничений по сырьевому составу используемых тканей. Используемые пигменты безопасны, поэтому ткань с печатными принтами широко применяется и в детском ассортименте.

Как и в любом направлении, в текстильной промышленности ведутся постоянные разработки и исследования. Разработки инновационных решений ведутся по разным направлениям, которые включают визуальные, функциональные, экологические, экономические и социальные характеристики. Предметом исследования данной работы являются возможности средств графического редактора Adobe Illustrator для визуального решения печатных рисунков.

Компьютерная графика прочно вошла в самые разнообразные сферы жизни. Одной из разновидностей компьютерной графики является векторная графика. Векторная графика – это система изображения объекта при помощи таких элементарных графических объектов, как точка, линия, ломанная и многоугольник. Одной из самых популярных программ для работы с такой графикой является Adobe Illustrator.

Adobe Illustrator является профессиональным графическим пакетом для создания и редактирования векторных изображений. Это приложение относится к смешанным редакторам, потому что дает возможность не только создавать и редактировать векторные изобра-

жения, но и также использовать пиксельные (растровые) изображения и фотографии. Такая черта характерна практически для всех современных векторных редакторов, но именно в Adobe Illustrator данная идеология доведена до совершенства. И именно эта особенность использована при проектировании печатных рисунков, представленных ниже.

На рисунке 1 можно увидеть симбиоз вектора и растра. Точный контур рисунка смягчен плавными градиентными переходами фона.



Рисунок 1 – Эскиз рисунка для многоцветной печати. Полутонное решение фона

На рисунке 2 используется такой же метод комбинирования точного контура, характерного для векторной графики, и полутонное заполнение внутреннего пространства рисунка, присущее растровым изображениям, возможное только при использовании цифровой многоцветной печати.

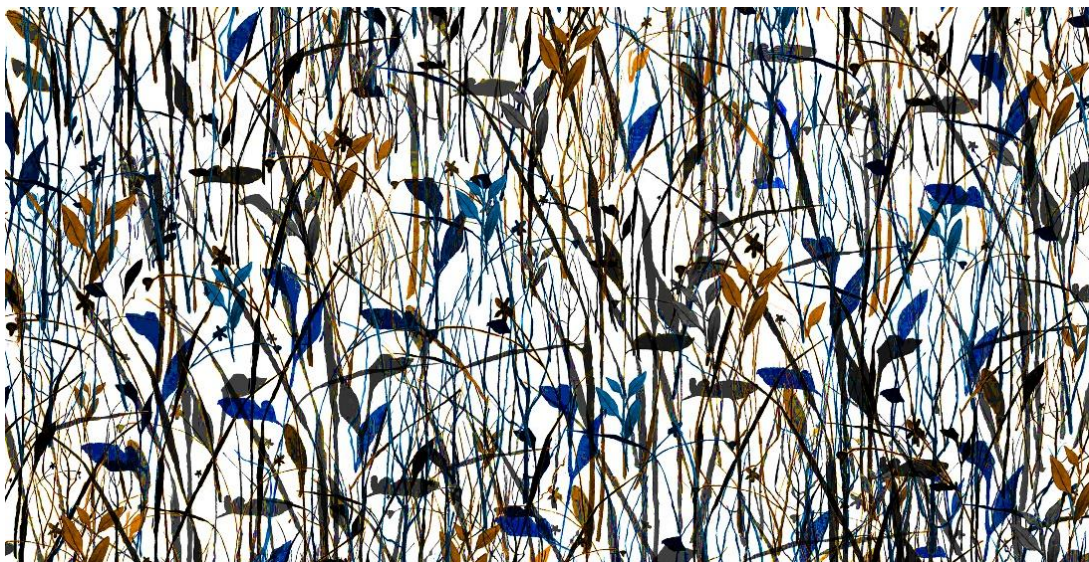


Рисунок 2 – Эскиз рисунка для многоцветной печати.
Полутонное решение элементов узора

Возможность использования фотографического качества передачи изображения не обязывает дизайнера следовать этому. Характер рисунка определяется, прежде всего, ассортиментом, темой коллекции эскизов. Деликатное использование возможностей цифрового печатного оборудования – графичность изображений в сочетании с тонкими нюансными цветовыми переходами – может придать разрабатываемым эскизам современности и эстетики (рис. 3).



Рисунок 3 – Полутонное решение фона в сочетании с векторным узором

Выбранное в контексте идеи и технологии программное обеспечение благополучно способствует реализации графической задачи. К примеру, коллекция печатных тканей, лейтмотивом которой является природная фактура, наибольшее свое звучание приобрела при использовании редактора растровой графики Adobe Photoshop (рис. 4).



Рисунок 4 – Эскизы из коллекции печатных тканей с фактурной тематикой

Новые технологии позволяют облегчить работу дизайнеров, которые могут разрабатывать и воплощать в жизнь самые смелые идеи. Наличие современного оборудования расширяет дизайнерские возможности, способствует актуальности и конкурентоспособности выпускаемых тканей.

Список использованных источников

1. Гай Плиний Секунд Старший. Естествознание // Древний Восток в античной и раннехристианской традиции / пер. Г. А. Тароняна. – М.: Ладомир, 2007. – 648 с.
2. Тенденции рисунков для цифровой печати на ткани / Н. А. Абрамович, Т. Н. Сергеева, А. В. Долгая. Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – Витебск: «УО» ВГТУ». Том 2. – С. 59–62.
3. Проектирование трендовых рисунков для цифровой печати на льняной ткани / Н. А. Абрамович, Е. О. Толобова, Т. Н. Сергеева. Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – Витебск: «УО ВГТУ». – Том 2. – С. 62–63.
4. Инновации в текстильной промышленности: монография молодых ученых / Н. А. Абрамович [и др.] – Витебск, УО «ВГТУ». – 2016. – 220 с.
5. Применение информационных технологий при проектировании льняных тканей. Г. В. Казарновская, Н. Н. Самутина. «Качество товаров: теория и практика»: материалы докладов международной научно-практической конференции, Витебск, 15–16 ноября 2012 / УО «ВГТУ», Витебск, 2012. – С. 238–240.

УДК 39.391.9

ТРАДИЦИОННЫЕ НАРОДНЫЕ РЕМЕСЛА. ВАЛЯНИЕ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Абрамович Н.А., доц., Толобова Е. О., доц., Грабовик Т.М., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: текстиль, техники валяния, войлок, традиция.

Реферат. Представленная работа направлена на исследование различных техник валяния в историческом аспекте и применительно к современным подходам создания авторского текстиля в рамках проведенного мастер-класса.

Во все времена существования человечества на земле, чем бы ни занимались наши предки, что бы им ни приходилось производить, от самого рождения им было присуще стремление к красоте и гармонии, что в дальнейшем побуждало их к созданию высокохудожественных изделий, к развитию ремесел.

Такой универсальный материал, как войлок с древнейших времен использовался многими народами: от кочевников Азии и Монголии до воинов Китая и Рима. Особенности различных техник валяния позволяют выделить следующие войлочные традиции:

- иранская, носителями которой являются современные туркмены, в основе созданных ими изделий из шерсти – валянный орнамент, узор в виде бараньего рога. Используемые цвета – преимущественно красный, белый, черный;

- пузырыкская, отличающаяся ювелирной аппликацией ярких цветов. Самый знаменитый войлок этой культуры – огромный занавес около 30 м², найденный в одном из курганов в Горном Алтае, экспонируемый в Эрмитаже;

- сюнская, сохранившаяся в Бурятии в первоначальном виде. Древнейшие образцы были найдены в Центральной Монголии. Найденные предметы в основном одноцветные, украшены сухожильными нитями в виде мелкой стежки.

Со временем производство тонкого войлока (фетра) приобрело промышленные масштабы. В XIX веке изобрели валяльные прессы и валяльные машины. Валяние применялось в основном для изготовления шляп, обуви. В XX веке появился иглопробивной метод промышленного изготовления войлока, предоставивший возможность сваливать даже волокно искусственного происхождения.

В Беларуси единственным производителем изделий из войлока является ОАО «Смиловичская валяльновойлочная фабрика», образованная в 20-е годы XX века. Выпускаемая фабрикой продукция включает более 30 наименований обуви валяной, более 10 видов гипоаллергенных одеял и подушек с наполнителем из 100 % мериносовой овечьей шерсти, шорный войлок, домашние войлочные тапки. Продукция фабрики, в частности валяная обувь, популярна не только в Беларуси, но и в Швеции, Норвегии, Германии, Канаде, странах Балтии. Качество изделий подтверждено международными сертификатами, гигиеническими удостоверениями.

В рамках учебной дисциплины «Дизайн-проектирование» проведен мастер-класс по валянию из войлока. Были продемонстрированы техники сухого и мокрого валяния, а также смешанные техники. Для валяния использовался шерстяной очес (кардочесанная шерсть), гребенная лента (топс). В очесе все волокна спутаны между собой, а в гребенной ленте они идут длинной полосой в одном направлении. Толщина этих видов шерсти зависит от породы животного. Шерсть натуральных цветов называется сливером. Обычно ее используют для нижних рядов изделий при мокром валянии.

Существуют параллельные техники валяния – сухое и мокрое. Сухое валяние осуществляется при помощи поролоновой подложки (губки) толщиной не менее 2 см и специальных иглолок с засечками на конце из закаленной стали. Рабочая часть иглы может иметь треугольное, звездчатое или корончатое сечение. Иглы для валяния очень тонкие и острые. Шерсть цепляется за засечки, проталкивается в нижние слои изделия, и так происходит

спутывание или сваливание волокон (рис. 1). С помощью сухого валяния можно изготавливать разнообразные по размеру изделия – от мелких украшений до объемных предметов.



Рисунок 1 – Техника сухого валяния

При мокром валянии используется горячий мыльный раствор, подложка из тепличной пленки. Можно использовать бамбуковый коврик или воздушно-пузырчатый полиэтилен. Главное для подложки – это рельефность ее поверхности для ускорения процесса сваливания. Такая техника применяется для изготовления плоских изделий – панно, шарфов, ковров, также объемных предметов одежды, обуви, головных уборов, сумок, при изготовлении которых используются плоские шаблоны из пленки или пластика.



Рисунок 2 – Техника мокрого валяния

В последнее время валяние из шерсти обогатилось новыми приемами, техниками изготовления, которые позволяют создавать ранее неприменимые фактуры и объемные формы. Эффекты, создаваемые этой техникой, уникальны и неповторимы. Анализируя данный процесс, можно выявить то, что валяние включает в себя множество нововведений, таких как использование объема, внедрение неожиданных элементов, комбинирование техник. Работы, выполненные в рамках мастер-класса объединены единой концепцией «сотворение мира, начало начал, пребывание в бесконечном пространстве и единение с вечным созиданием» (рис. 3).



Рисунок 3 – Авторские техники

Сегодня этот вид творчества становится популярным и в нашей стране. Интерес к войлоку переживает новый всплеск, валяние шерсти возрождается, является не столько жизненно необходимым ремеслом, сколько формой художественного выражения. Валяние войлока – явление культуры, одновременно обладающее устоявшимися традициями и значительным потенциалом развития новых технологий. Опираясь на знания и опыт, накопленные предыдущими поколениями, а также используя нововведения в технологии валяния, современные мастера придают изделиям новые образы, создают уникальные выставочные образцы, отражающие исключительно авторское понимание формы, цвета, материала.

Список использованных источников

1. Шинковская, К. Войлок. Все способы валяния / Ксения Шинковская – М.: АСТ-Пресс Книга, 2012. – 176 с.
2. Ольбрих, А. Декоративные фигурки из шерсти. Проекты в технике фелтинг / Астрид Ольбрих. – М.: Контэнт, 2014. – 48 с.
3. Радченко, А. Игрушки из шерсти методом сухого валяния / Анастасия Радченко. – М.: Феникс, 2015. – 64 с.
4. Рудольф, А. Зверушки из войлока. Популярная техника сухого валяния / Андреа Рудольф, Мартина Хэфнер-Кесслер. – М.: Арт-Родник, 2014. – 32 с.
5. Смирнова, Е. Войлочные звери. Сухое валяние из шерсти / Е. Смирнова. – М.: Питер, 2015. – 128 с.

УДК 747

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ СОЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

*Войтович В.С., дизайнер, Самутина Н.Н., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: социальное пространство, школьный музей, выставочная площадь, зонирование помещения, обучающее пространство.

Реферат. В работе рассмотрены вопросы создания современного вида социального пространства – школьного музея с использованием пакетов прикладных графических программ. Произведена модернизация существующего помещения ГУО «Средняя школа № 34 г. Витебска».

Тема научно-исследовательской работы – дизайн-проект социального пространства ГУО «Средняя школа № 34 г. Витебска». Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время взгляд на устройство музея, расширяется и видоизменяется понятие «музей». Одна из главных тенденций — переход от концепции созерцания к концепции участия: посетители включаются в активную деятельность, расширяются сферы музейной коммуникации, появляются новые виды образовательной деятельности – лекции, уроки в музее, конкурсы, праздники, спектакли, которые позволяют создать особую атмосферу, будят воображение посетителя, вовлекают его в непосредственное участие в презентации, представлении или уроке.

Объект исследования – школьный музей. Метод исследования: литературно-обзорный и аналитический. Цель работы – создать дизайн-проект социального пространства ГУО «Средняя школа № 34 г. Витебска» на высоком эстетическом уровне, с соблюдением необходимых функциональных, эргономических и социальных требований.

Руководством школы определено существующее помещение для организации социального пространства. В результате анализа объекта выявлено, что оно не полностью удовлетворяет требованиям для расположения в нем школьного музея, так как обладает невысокой степенью освещенности, небольшой площадью, что не позволяет обеспечить свободное перемещение посетителей.

Заказчиком определено, что помещение необходимо разделить на следующие функциональные зоны: выставочную, используемую для размещения экспозиций, и информативно-деловую, предназначенную для проведения деловых, образовательных и развлекательных мероприятий в рамках выставки. Выявлено, что в качестве экспонируемого материала выступают текстовые, графические документы, грамоты, фотографии и демонстративные объекты, а именно кубки и медали.

Для достижения данной цели поставлены следующие практические задачи:

- изучить аналоги школьных музеев в Республике Беларусь и за рубежом;
- определить требования к проектированию выставочных зон;
- разработать общую концепцию проекта, с учетом особенностей учреждения;
- подобрать материалы и выставочное оборудование;
- предложить эстетически привлекательное художественное решение экспозиции в рамках соподчиненности с преобладающим раскрытием экспонируемого материала.

При решении первых двух задач исследования проведен анализ существующего оборудования и примеры организации выставочных зон. В качестве оборудования предложено использовать навесные карманы из акрила разных размеров и галерейную систему для демонстрации картин, постеров, плакатов, что даст ощущение легкости и пустоты, в отличие от стандартных информационных стендов. Использование такой системы сделает выставку мобильной и многообразной, позволит быстро сменять экспозицию по мере необходимости. Ее основа — направляющий рельс из алюминиевого профиля, который крепится на стыке стены с потолком, что делает его практически незаметным.

В процессе разработки общей концепции проекта установлено следующее. Основное направление в интерьере, актуальное в настоящее время, – минимализм. В этом стиле решено создать стилистическое и цветовое решение интерьера, выбрать мебель, осветительные приборы и отделочные материалы на этапе эскизного предложения. В оформлении предлагается использовать однотонность покрытий и простоту геометрических форм, современные материалы, дерево. Светлые тона покрытий стен и пола, создадут наличие свободного пространства и «воздуха» в помещении и тем самым создадут благоприятную и способствующую умственной деятельности атмосферу.

Новизной и особенностью проекта является применение современных технологий в организации интерьера: использование приёма соединения потолочного кубообразного реечного перекрытия с общим интерьером. Принципиально новым в разрабатываемом проекте для белорусских школьных музеев является организация помещения для проведения мероприятий с использованием мультимедийной техники, применением мобильной мебели-трансформера в виде пуфов и столов, предназначенных для использования во время проведения лекции, а также системы хранения.

В качестве декоративной составляющей выставочного пространства решено включить использование текстовой графики на стенах. Так как школа занимается углубленным изучением немецкого языка, проводит поездки учащихся в Германию, сотрудничает с Посольством Германии, Институтом имени Гёте (г. Минск), гимназией г. Штольценау (Германия), шрифтовая графика выполняется латиницей на немецком языке, что в свою очередь способствует интересу учеников в изучении языка и достижении результатов (рис. 1 а). В выставочном пространстве шрифтовая графика, указывает определенную тематику экспозиции зоны.



Рисунок 1 – Визуализация выставочной зоны: с примером настенной шрифтовой графики (а), посвященной учителям и истории школы (б), посвященной пионерам (в)

В помещении для проведения мероприятий, просмотров научных фильмов разработан стеллаж (рис. 2). Его главная функция – хранение пуфов и столов, чтобы не загромождать небольшое помещение мебелью и сделать его мобильным в зависимости от числа участников мероприятия. Для хранения выставочного материала пристроена одна часть стеллажа, закрывающаяся фасадом.

Для просмотров видеоматериала предполагается использование проектора, который устанавливается под потолком в реечную конструкцию, проецируя изображение на специальный выдвижной экран. Для создания полного погружения в атмосферу кинотеатра и наилучшего просмотра предусмотрено затемнение пространства шторами blackout, что вызовет у посетителей больше эмоций (рис. 2).



Рисунок 2 – Визуализация: стеллажа (а), помещения для проведения мероприятий при просмотре фильма (б) и графика (в)

Для поддержания шрифтовой темы зоны выставки в месте проведения мероприятий также используется графика букв. На стене предполагается разместить надпись Folge dem Traum, что в переводе с немецкого – следуй за мечтой. Указанное будет мотивировать школьников осуществить свои мечты, связанные с поездкой в Германию для продолжения обучения и совершенствования языковой практики. В поддержку шрифтовой темы в зоне помещения для проведения мероприятий решено расположить деревянное панно с графическим изображением карты Германии. В комплекте с ним используются специальные стикеры. Предполагается, что участники совместных проектов будут отмечать города, которые они посетили. При этом области Германии, в которых уже осуществлено сотрудничество школы, отмечены на карте цветными зонами в оттенок спроектированных пуфов (рис. 2 в).

Практическая значимость научной работы заключается в том, что создание социального пространства ГУО «Средняя школа № 34 г. Витебска» будет способствовать повышению эффективности учебно-воспитательного процесса, развитию познавательной и творческой активности учащихся, формированию навыков ценностно-ориентированного отношения к историко-культурному наследию, приобщения к нему.

Проект внедрен в учебный процесс УО «ВГТУ» и принят, реализуется на практике в существующем интерьере ГУО «Средняя школа № 34 г. Витебска» из материалов, изготавливаемых на территории Республики Беларусь.

Список использованных источников

1. Абрамович, Н. А. Трехмерное моделирование в дизайн-проектах интерьеров / Н. А. Абрамович, Т. Н. Лобацкая // Материалы докладов 42 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2009. – С. 145–147.
2. Малин, А. Г. Дизайн-проект демонстрационного зала 5 УЛК УО «ВГТУ» / А. Г. Малин, Д. О. Галаховский // Материалы докладов 50-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной Году науки : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – Т. 2. – С. 72–74.
3. Гурко, И. С. Дизайн-проект интерьеров ГУО «ДХШ» г. Витебск / И. С. Гурко, И. М. Ушкина, Е. И. Карначева // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: сборник научных статей / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 124–127.

УДК 7.045

**ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗА,
ЗНАКА, СИМВОЛА «УЗЕЛ»
И «ПЕРЕПЛЕТЕНИЕ» В СОВРЕМЕННОМ
ДИЗАЙНЕ ЛОГОТИПОВ (2013–2017 гг.)**

**Гусева А.Д., маг., Макарова Т.Л., д-р искусствоведения, проф., магистр
рекламы и связей с общественностью**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: дизайн логотипов, символ «узел», знак «узел», образ узла, символ «переплетение», знак «переплетение», образ переплетения, плетеные логотипы, современные логотипы.

Реферат. В статье рассмотрены тенденции использования образа, знака, символа узел и переплетение в дизайне логотипов (2013–2017 гг.), в том числе выведены особенности дизайна логотипов этого периода.

На сегодняшний день, работая в сфере графического дизайна, очень важно не только уметь придумывать и гармонично воплощать собственные идеи, но и донести до адресата сообщение, которое должно быть интерпретировано однозначно. Цена ошибки за один неверно использованный символ, знак, образ в дизайне бывает крайне велика, поэтому в процессе выполнения дизайн-проектов важно пользоваться знаниями по разным дисциплинам: психология, социология, история, культурология, искусствоведение и семиотика.

В современном графическом дизайне, особенно в дизайне логотипов, очень популярен образ, знак, символ «узел» и «переплетение». «Узел» и «переплетение» являются одними из самых древних знаков и символов. История узла и переплетения началась в глубокой древности (первые находки датируются неолитом). Изначально узлы являлись средством крепления, соединения чего-либо, также было распространено узелковое письмо. Позднее многие народы начинают приписывать узлам магические свойства. Образ, знак, символ «узел» и «переплетение» в культурах разных народов в большинстве случаев имеют положительную семантику. Самые частые трактовки образа, знака, символа «узел» и «перепле-

тение» в древних культурах народов: счастье, удача, долголетие, объединение, единство. У каждого народа есть собственные традиционные формы узлов и переплетений, которые наделяются особыми свойствами и имеют различные трактовки: начиная от символа счастья и удачи, заканчивая препятствием, трудностями в чем-либо. Интересна психология восприятия узлов и переплетений по форме. В целом мировоззренческая идея, лежащая в основе символов «узел» и «переплетение», – это идея связи, объединения, единства [1]. Завязанный узел подсознательно вызывает ассоциации с некой связью, соединением. Развязанный – со свободой, освобождением, спасением, решением проблемы. Разрезанный узел воспринимается как быстрое решение проблемы [2].

Слишком много переплетений, завитков – сложность. Узлы и переплетения со сглаженными углами вызывают ассоциации с безопасностью, использование острых углов является признаком агрессии и вызывает чувство настороженности.

Цель работы: выявление тенденций использования узлов и переплетений в дизайне логотипов за период с 2013 по 2017 гг. Методы исследования: художественно-конструкторский анализ, сравнительно-исторический анализ, принципы формально-композиционного анализа; системный подход; эмпирические методы: наблюдение, сравнение, эксперимент; для обработки данных – методы теории вероятностей и математической статистики.

В результате анализа были сделаны следующие выводы по дизайну логотипов (примеры приведены в таблице 1).

Таблица 1 – Примеры использования узлов и переплетений в дизайне логотипов (2013–2017 гг.)

Год	Изображение логотипов	Название, назначение логотипа
2013	  а б	а) Gallo Wine. Производитель вина [7]; б) Localmed. Медцентр [8]
2014	  а б	а) Kihivas narja. Мероприятие Challenge Day [9]; б) Cube-fish. Доставка свежемороженых продуктов [10]
2015	  а б	а) Anne Kovich Wedding dresses. Ателье, специализируется на пошиве свадебных платьев [11]; б) Дмитрий Шитов Адвокат [12]
2016	  а б	а) Solouu. Дизайнерская женская одежда [13]; б) Open Feis Odessa. Фестиваль в Одессе [14]
2017	  а б	а) G20 Germany 2017. Саммит G20 в Гамбурге [15]; б) Kissing day. Мероприятие, посвященное дню поцелуя [16]

2013 г. – в основе логотипов чаще всего используются узлы и переплетения, имеющие культурный код. Также достаточно популярны логотипы, в которых присутствует образ переплетения. По характеру исполнения чаще всего встречаются смешанного и плавного типа. Логотипы зачастую однотонные, однако цветовая гамма логотипов разнообразна. В логотипах этого года доминируют синий и голубой цвета.

2014 г. – популярны узлы и переплетения, образующие форму какого-либо предмета. Часто в логотипах можно встретить узлы, принимающие форму абстракции: задумку автора можно заметить не сразу, а лишь тщательно изучив логотип. В оформлении логотипов чаще

всего используются плавные и смешанные линии. Цветовая гамма разнообразна, однако появилась тенденция использования светлых, пастельных цветов.

2015 г. – четко прослеживается тенденция применения узлов и переплетений в монограммах. В аспекте формообразования замечено, что зачастую используются петли. Обычно петли симметрично расположены, формы логотипа состоят из разных линий: чаще всего используются либо плавные, либо угловатые линии. Редко встречаются смешанные.

2016 г. – доминируют сложные переплетения, состоящие из множества мелких деталей. Чаще всего переплетения играют декоративную роль и несут чисто эстетическую функцию. В логотипах 2016 года преобладают плавные линии. Явных тенденций в выборе цвета нет, однако замечено, что в большинстве случаев, логотипы насыщенные и контрастные.

2017 г. – узлы и переплетения из разных культур, прикладные узлы (морские узлы и т.п. с функцией «завязывания», а не с «символической»), декоративные узлы – все эти виды узлов одинаково часто встречаются в логотипах 2017 года. Доминируют декоративные узлы и переплетения, которые сплетаются в форму какого-либо предмета. Многие узлы и переплетения состоят из дублирующих линий (двойных, тройных), которые переплетаются все вместе, образуя целые фигуры. Цветовые решения самые разнообразные. Часто логотипы однотонны.

Выводы: образ, знак, символ «узел» и «переплетение» в логотипах имеют множество вариаций исполнения. Чаще всего узлы и переплетения используются в логотипах медицинских учреждений, развлекательных мероприятий и бутиков одежды.

Проанализировав ряд логотипов, содержащих или спроектированных на основе узлов и переплетений в период с 2013 по 2015 года, можно выделить 3 группы узлов и переплетений, лежащих в основе всех логотипов этого периода: узлы, имеющие культурный код; морские и прочие прикладные узлы; декоративные узлы и переплетения.

За период исследования было установлено, что чаще всего узлы и переплетения в логотипах используются для соединения, сплетения чего-либо в единое целое, образуя форму какого-либо предмета. По исполнению на весь период доминируют переплетения плавного и смешанного характера. Угловатые переплетения встречаются очень редко. Цветовая гамма логотипов за весь период самая разнообразная, так как подбирается индивидуально к каждому заказу и несет определенную энергетику, имеет собственный подтекст.

Список использованных источников

1. Буткевич, Л. М. История орнамента: учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений, обучающихся по спец. «Изобразительное искусство». – Гуманитарный издательский Центр ВЛАДОС, 2008. – С. 38.
2. Полозок, М. А., Макарова, Т. Л., Макаров, С. Л. Готические образы и символы в дизайне современного костюма. – М.: РИО РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. – 258 с.
3. Макарова, Т. Л., Макаров, С. Л. Выставки дизайна и рекламы: новые информационные технологии и креативные решения в дизайне, рекламе и сервисе: монография. – М.: РИО МГУДТ, 2016. – 108 с.
4. Макарова, Т. Л., Гуринович, Е. Ю. Исследование анимационных образов в рекламе. – Реклама. Теория и практика. – 2019. – № 2. – С. 138–146.
5. Алисова, Ю. А., Макарова, Т. Л. Роль образа толерантности в современных рекламных видеороликах / Материалы международного научного форума обучающихся «Молодежь в науке и творчестве» (25 апреля 2018 г.) [Электронный ресурс]: сборник научных статей. – Гжель: ГГУ, 2018. – 884 с. // ГГУ: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.art-gzhel.ru/> С. 572 – 573.
6. <http://www.symbolarium.ru/index.php/%D0%A3%D0%B7%D0%B5%D0%BB>
7. <http://www.glitschkastudios.com/the-naked-grape/>
8. <https://www.greenhillsdentalkc.com/promotion>
9. <https://csaladrahangolva.blogspot.ru/2016/09/boldogsag-kihivas-es-kezdes.html>
10. <https://logobaker.ru/logo/1018-dostavka.html>
11. <http://efdesign.blogspot.ru/>
12. <http://advokat-shitov.ru/contacts>
13. <https://logobaker.ru/logo/1044-solouu.html>

14. <https://logobaker.ru/logo/5340-celtic-anchor.html>
15. <https://infoportalru.ru/sammit-g20-v-gamburge.html>
16. <https://dribbble.com/shots/3632986-World-Kiss-Day>

УДК 747

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ИНТЕРЬЕРОВ ДЕТСКОЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ШКОЛЫ

*Захаревич В.Д., дизайнер, Самутина Н.Н., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: школа искусств, дизайн-проект, модерн, кабинет рисунка и живописи, Густав Климт.

Реферат. В результате предпроектных исследований выполнен дизайн-макет интерьеров смежных помещений в школе искусств г. Борисова: кабинета рисунка и живописи, кабинета учителя, место для хранения личных вещей учащихся, инвентаря и фондов работ, а также и выставочной зоны.

Тема научной работы – дизайн-проект интерьера детской художественной школы искусств г. Борисова. Цель – модернизировать существующие смежные помещения, создать открытую, творческую среду, разработать фирменный стиль и оформление интерьеров. Задачи исследования:

- проанализировать рабочие помещения в школах искусств ближнего и дальнего зарубежья;
- предложить структуру и организацию зонирования помещений;
- разработать общую концепцию интерьеров кабинетов рисунка-живописи и учителя;
- подобрать подходящие материалы и оборудование;
- создать дизайн-проект интерьера в соответствии с современными требованиями к пространству и материалам;
- организовать места для хранения художественного инвентаря и фондов.

Объект исследования: предметно-пространственная среда помещений кабинетов школы искусств. Метод исследования: литературно-обзорный и аналитический.

При решении поставленных задач изучена история возникновения школ искусств, проведены исследования по поиску аналогов и выявлению основных требований для зонирования помещения в ближнем и дальнем зарубежье. Установлено, что в школах такого рода существуют кабинеты, используемые для занятий по нескольким предметам сразу, например, работа в материале и лепка, рисунок и живопись. Также определено, что актуален стиль модерн для организации пространства и выполнение графики на стенах образовательных заведений. В связи с этим для создания фирменного стиля помещения решено идею проекта заключить в использовании элементов иллюстраций картин представителя модерна Густава Климта. Работы художника сочетают декоративный стиль с экстравагантным золотом, синие, зелёные и розовые цветовые пятна, они взяты в качестве основы цветового фона и пластики организации пространства для создания живописи интерьера. Мелкие детали его картин, геометрия, знаки и прочее удачно позволяют дополнить творческую атмосферу, разнообразить ее.

Предметно-пространственная среда проекта делится на шесть зон. В одной из них подразумевается место для ожидания урока и хранения личных вещей учащихся. Другая – аудитория рисунка и живописи, третья – коридор, который делит несколько пространств между собой. Решено, что именно в этой зоне будут демонстрироваться на стенах фонды работ учащихся. Далее идет это кабинет учителя, где хранятся его личные вещи и рабочий инвентарь (рис. 1).

В проектной части разработана конструкция стеллажа, представляющая собой каркас из металлических профильных труб, в который вкладывают стальные листы, выступающие полками. Размеры стеллажа 200х50х40 см, крепление к стене предусмотрено.



Рисунок 1 – Аудитория рисунка-живописи (а, б), место ожидания урока (в), кабинет учителя (г) и зона хранения инвентаря (д)

При проектировании предусмотрены эргономические требования, рассчитанные на обеспечение максимального комфорта учащихся. При этом применено оборудование в виде мольбертов на колёсах, производства Республики Беларусь, и спроектированных тумб для красок, которые складываются друг с другом и не занимают много места. Цветные стеллажи кроме утилитарной функции, выступая как место хранения рабочего инвентаря, выполняют еще и эстетическую – являются немаловажной частью интерьера. Особенностью проекта является зонирование аудитории на две секции: для работы по классу рисунка и живописи, а также место для ознакомления с теоретическим материалом урока, для чего в левой части аудитории расположен проектор с экраном, используемый для презентаций и обучения.

В результате работы выполнено следующее: изучены помещения в школах искусств ближнего и дальнего зарубежья, создана структура кабинетов рисунка-живописи, учителя и места для хранения художественного инвентаря и фондов работ, разработан дизайн-проект интерьеров в соответствии с современными требованиями к пространству и материалам.

Проект практически значим, как разработка интерьеров конкретной художественной школы искусств. Для его осуществления выбраны современные строительно-отделочные материалы, которые обладают отличными эксплуатационно-техническими и эстетическими качествами. Эффективность определяется привлечением повышенного внимания к организации внутреннего пространства помещения, в художественно-эстетическом воспитании одаренных и творческих детей. Работа внедрена в учебный процесс УО «ВГТУ», представлена на выставках.

Список использованных источников

Абрамович, Н. А. Трехмерное моделирование в дизайн-проектах интерьеров / Н. А. Абрамович, Т. Н. Лобацкая // Материалы докладов 42 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2009. – С. 145–147.

УДК 677.074 : 684.7

ДЕКОРАТИВНЫЕ ЛЬНЯНЫЕ ТКАНИ- КОМПАЬОНЫ ДЛЯ ЖИЛОГО ИНТЕРЬЕРА

Казарновская Г.В., проф., Каменщикова Н.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: ткани-компаньоны, двухслойное строение, модельные переплетения, котолён.

Реферат. Данная статья посвящена разработке и изготовлению декоративных тканей-компаньонов двухслойного строения на ткацком станке фирмы Picanol190 с жаккардовой машиной BONAS. В строении ткани участвуют две системы основных и две системы уточных нитей, в состав которых входит котолён. Разработаны технический рисунок, модельные переплетения, ткани-компаньоны приняты в производство с оценкой «отлично» на РУПТП «Оршанский льнокомбинат».

Важной составляющей при проектировании коллекции является источник вдохновения. Стояла задача разработать коллекцию декоративных жаккардовых тканей-компаньонов по растительным мотивам, а так же изготовить текстильное изделие, соответствующее тенденциям и направлениям современной моды. Изучая историю, тенденции текстильной индустрии, можно прийти к выводу, что растительные и природные мотивы всегда остаются в лидерах по применяемости их в дизайне интерьерных и костюмных тканей.

Научно доказано, что естественная окружающая среда идёт на пользу психическому состоянию человека, его здоровью, а например, текстильные изделия, изготовленные из натурального материала, такого как лён, с применением дизайнерского рисунка растительных и природных форм, дополняют ощущения уюта и комфорта.

Изображения листвы, цветов, зелени, бабочек, стрекоз и других природных мотивов в интерьере имеют многовековую историю. Природные мотивы в интерьере спальни создают умиротворение, благоприятную атмосферу для отдыха и расслабления.

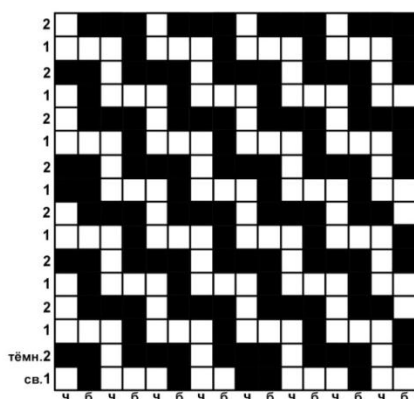
На рисунке 1 показан фрагмент технического рисунка, выполненный в программе PhotoshopCS6. Количество пикселей по основе и по утку соответствует количеству нитей в заправке. По основе – 2560 пикселей, по утку – 5660 пикселей. По структуре ткань является двухслойной.



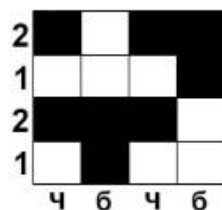
Рисунок 1 – Фрагмент технического рисунка

В строении ткани участвуют 2 системы основных нитей и 2 системы уточных нитей. Соотношение между утками и основами – 1:1. В основе – чёрная и белая пряжа линейной плотность 50 текс, содержащая в своем составе 50 % хлопка и 50 % котольна, а в утке – чистотельная пряжа линейной плотностью 56 текс и котолён линейной плотностью 104 текс, утки четырёх цветов: серый натуральный, зелёный мох, соломенный, серый. Плед характеризуется 4 цветовыми и 8 ткацкими эффектами. Использование утков разных линейных плотностей позволяет создать в ткани объемный рельефный рисунок, который подчеркивается цветом. Применена следующая смена цветных утков: с 1 по 1390 пиксель – серый, зеленый утки; с 1391 по 4273 – соломенный, серый; с 4274 по 5660 – серый, зеленый.

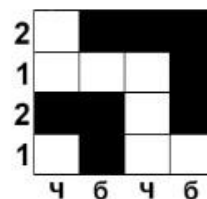
Модельные переплетения, соответствующие цветовым эффектам, показаны на рисунке 2.



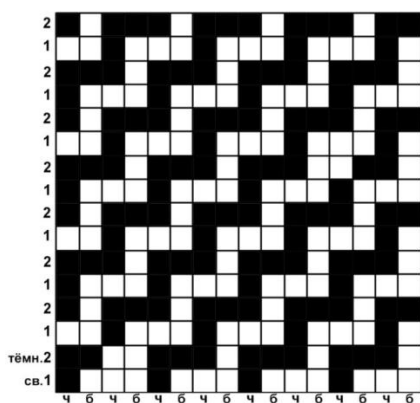
Модельное переплетение для розовых участков



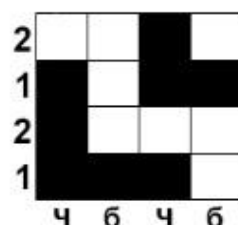
Модельное переплетение для бирюзовых участков



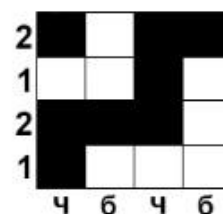
Модельное переплетение для синих и салатových участков



Модельное переплетение для красных участков



Модельное переплетение для обводки листьев и веток



Модельное переплетение для оранжевых участков

Рисунок 2 – Модельные переплетения для цветowych участков технического рисунка

В качестве источников для разработки тканей-компаньонов использованы техника гобеленового ткачества – «мильфлёр», а также техника лоскутного шитья – пэчворк. На базе анализа мотивов разработана авторская коллекция, в которую входят 8 эскизов. Основной целью коллекции является передача весенне-летнего настроения, которое присуще технике «мильфлёр». Пледы заполнены разнообразием растений, цветов, насекомых, помещённых в квадратные формы, выстроенные в определённом ритме и порядке. На рисунке 3 представлен плед, выполненный в материале, он разработан в ахроматической цветовой гамме с элементами внедрения зеленого цвета в ветках на кайме, которая присутствует с обеих сторон пледа по длине в верхней и нижней областях. Композиционный центр расположен сверху справа в виде белой ромашки, которая благодаря своему цвету и форме выделяется на общем фоне. Компаньоном для пледа является его изнаночная сторона, из которой сшиты подушки (рис. 4).



Рисунок 3 – Полульняной плед



Рисунок 4 – Ткани-компаньоны в интерьере

Пледы на художественно-техническом совете РУПТП «Оршанский льнокомбинат» приняты в производство с оценкой «отлично».

Список использованных источников

1. Казарновская, Г. В. Автоматизированные методы проектирования ремизных и жаккардовых тканей : монография / Г. В. Казарновская, Н. А. Абрамович, Н. Н. Самутина. – Витебск : УО «ВГТУ», 2014. – 263 с.

УДК 659

КОМПОЗИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ УПАКОВОК ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Кириллова И.Л., доц., Белякова К.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: упаковка, композиция, симметрия, асимметрия, цвет.

Реферат. В статье рассмотрено композиционное решение упаковок для молочной продукции, особенности использования симметрии и асимметрии в композиционных решениях. Определено, что выбор композиционного решения упаковок для молочной продукции должен быть осознанным, так как дизайн упаковки оказывает эмоциональное и психологическое влияние на покупателей при выборе того или иного продукта, а значит новый дизайн может помочь расширить целевую аудиторию и повысить статус предприятия в понимании общества.

Понятие упаковки можно трактовать по-разному. Упаковка – тара, материал, в который помещается товар, для сохранения его свойств после изготовления и придания компактности. Упаковка – важный носитель рекламы товара.

Выбор композиционного решения упаковок для молочной продукции должен быть осознанным. Существуют два основных типа композиции:

Симметричная – базируется на устойчивом равновесии составляющих элементов (симметричные архитектурные объекты и геометрические орнаменты, строение некоторых минералов). Симметричная композиция с элементами асимметрии – равновесие с элементами динамики (такой тип композиции присущ человеческому телу и большинству животных).

Асимметричная – основана на динамическом равновесии, когда динамика одного элемента уравнивается динамикой другого (характерна для растительного мира и большинства объектов неживой природы).

Восприятие композиционных решений упаковки:

- симметричная композиция – приверженность производителя традициям, соблюдение старинных рецептов и способов изготовления товара, любовь к порядку, серьезность, продуманность;

- асимметричная композиция – свобода, раскованность, динамичность, энергия, напор, активность, сила, агрессивность, новизна, революционность, изящность, легкость, утонченность, сладострастность, выраженное гендерное начало, творческий поиск, метания, неформальный подход.

Зарубежные и отечественные специалисты уделяют большое внимание особенностям восприятия цветов, доказав, что посредством обращения к эмоциям покупателя возможно побудить его совершить покупку. Как правило, использование определенных цветов на упаковке связано с общим образом марки и несет в себе те же стимулы и образы, что и реклама данного продукта.

Например, синий цвет банки кофе Maxell House привлекает людей, рассматривающих процесс кофепития как приятный отдых, в то время как красный у Nescafe призывает взбодриться, преодолеть трудности, вызывает радостное волнение от предвкушения наслаждения.

Желтый цвет зачастую ассоциируется с недорогим продуктом, однако исследования по выявлению оптимальной гаммы упаковки новой разновидности чая показали, что цветовая гамма с использованием желтого цвета может восприниматься и как символ традиционно высокого качества (чай «Липтон»). Этот факт свидетельствует о том, что поиск цветовой гаммы упаковок нуждается каждый раз в новых исследованиях и не может базироваться на предыдущем опыте.

Некоторые виды продуктов традиционно требуют использования определенных цветов: молочные изделия – белого, зеленого и синего, цвета сочной травы и неба, хлебобулочные – желтого, песочного и коричневого.

Сейчас используется различная упаковка по вместимости, форме и использованному упаковочному материалу, с улучшенной цветовой гаммой и привлекательностью. Требования к упаковке молочной продукции во многих аспектах более жесткие, чем для других пищевых продуктов. Все упаковочные материалы и потребительская тара должны быть инертными в отношении продукта и при контакте с ним не выделять вредных для здоровья человека веществ.

Использование упаковки и ее красочное оформление с необходимой рекламной информационной нагрузкой позволяет не только ускорить процесс продажи товаров, облегчить их потребление, но и оказывает сильное эстетическое воздействие на покупателя. Его выбор во многом зависит от того, какие внутренние ощущения вызывает в нем упаковка, привлекает ли она его.

Разработка упаковок для молочной продукции – актуальная тема, так как для того, чтобы бренд продолжал развиваться, становился все более узнаваемым, конкурентоспособным и заметным, необходимо подстраиваться под быстро меняющиеся условия современного рынка и расширять горизонты.

Именно качественная разработка торговой марки, грамотная рекламная политика по ее продвижению позволяет донести покупателю мнение о необходимости попробовать новый продукт.

На сегодняшний день у ОАО «Молоко» имеется обширный каталог молочной продукции и везде узнаваемый торговый бренд «Витебское молоко» с товарным знаком в виде синего василька.

В дизайне новой торговой марки для ОАО «Молоко», (г. Витебск) предложено и необходимо использовать свежий образ, яркие цвета, современные тенденции, чтобы выгодно подчеркнуть именно этот торговый бренд на фоне всех остальных. В композиционном решении упаковок для молочной продукции использована авторская иллюстрация в акварельной технике, используются яркие и сочные цвета: розового, голубого, нежно фиолетового, желтого. В основе данной концепции дизайна упаковок для молочной продукции – стилизованный образ коровы – как символ благополучия и здорового питания. Именно корова обеспечила славу молочной продукции. Еще у древних славян корова была олицетворением богини неба, кормилицей земли, которая своим молоком поила поля; молоко такой коровы являлось символом благодатного дождя. Во многих белорусских деревнях крестьяне испокон веков называли и называют корову кормилицей.

Разработка новой торговой марки «Проще простого!» под известным брендом «Витебское молоко» (рис. 1).



Рисунок 1 – Серия упаковок молочной продукции в рамках новой торговой марки «Проще простого!» для ОАО «Молоко» (г. Витебск)

Дизайн упаковки оказывает эмоциональное и психологическое влияние на покупателей при выборе того или иного продукта, а значит новый дизайн может помочь расширить целевую аудиторию и повысить статус предприятия в понимании общества.

Список использованных источников

1. Кириллова, И. Л. Искусство как одно из основных средств информационно-психологического воздействия на человека / И. Л. Кириллова, В. В. Кожуховский // Материалы докладов 50-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной Году науки : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – Т. 2. – С. 65–67.
2. Кириллова, И. Л. Композиция : конспект лекций для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн» направления специальности 1-19 01 01-05 «Дизайн костюма и тканей» / И. Л. Кириллова. – Витебск, 2018. – 49 с.
3. Кириллова, И. Л. Искусство как одно из основных средств информационно-психологического воздействия на человека / И. Л. Кириллова, В. В. Кожуховский // Материалы докладов 50-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной Году науки : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – Т. 2. – С. 65–67.

давателей и студентов, посвященной Году науки : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – Т. 2. – С. 65-67.

4. Попова, А. В. Шрифтовая графика в упаковке / А. В. Попова, С. Г. Царенок // Тезисы докладов 51 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 182.

УДК 659.13 : 7.045

РОЛЬ И ОБРАЗ ЧЕЛОВЕКА КАК УЧАСТНИКА ИНТЕРАКТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ

**Мекеня К.М., маг., Макарова Т.Л., д-р искусствоведения, проф.,
магистр рекламы и связей с общественностью**

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: реклама, интерактивная реклама, интерактивный дизайн, социальная реклама.

Реферат. В статье рассмотрены образы человека в современной интерактивной социальной рекламе, выявлены возможные роли, их классификация и принципы формирования в современной рекламной практике.

Интерактивные методы рекламирования считаются одним из современных способов повышения эффективности некоммерческой рекламы. Интерактивность помогает рекламодателю создавать диалог с потребителем, определяя новую роль в коммуникации для каждой из сторон. Потребитель становится не просто зрителем рекламы, но и ее непосредственным участником, в некоторых случаях влияющим на исход событий. Так как реклама подобного рода оперирует общественными проблемами, в основном, их содержание антропоцентрично. Но всегда ли роль человека в рекламе как зрителя однозначна?

Цель работы: проанализировать интерактивную социальную рекламу за 2011–2018 годы, выявить закономерности формирования роли и образа человека как зрителя, сделать выводы о влиянии интерактивности на эффективность современной социальной рекламы.

Методы исследования: художественно-конструкторский анализ, сравнительно-исторический анализ, системный подход, эмпирические методы, наблюдение, сравнение, эксперимент; для обработки данных: методы теории вероятностей и математической статистики.

Примеры социальной рекламы, в которой используется принцип интерактивности, соответственно интерактивный рекламный образ, представлены в таблице 1. В результате анализа иконического материала по теме исследования были сделаны следующие выводы:

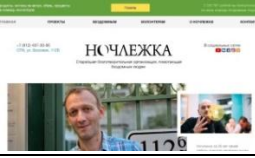
1. Все рекламные материалы с помощью различных средств пытаются показать человеку, что он не живет только своей жизнью, в каких-то малых группах – он является важным звеном общества, действия и решения которого имеют огромное влияние на окружающую действительность.

2. В интерактивной социальной рекламе роль и образ человека могут быть как положительными, так и отрицательными. Этот показатель индивидуально определяется под каждую проблему или задачу, которую требуется решить с помощью рекламы.

3. Темная и светлая цветовые гаммы в оформлении рекламы используются одинаково часто и благодаря возможностям интерактивных технологий могут использоваться одновременно без привязки к стереотипной эмоциональности цвета (психологии цвета).

4. По итогам взаимодействия с интерактивной социальной рекламой роль человека, в основном, становится положительной. Это делается для того, чтобы запрограммировать и дать стимул зрителю повторять социально-полезное поведение в будущем.

Таблица 1 – Примеры социальной рекламы с использованием интерактивности

№ п/п	Пример интерактивного образа в рекламе	Название, агентство, год
1		Bring Billboard To Life. ASSS. Lg2 Quebec. 2011.[1]
2		Tree a free. WWF. Leo Burnett Moscow. 2012 [2]
3		Отгрей. Zeus Foundation. BBDO Moscow. 2013[3]
4		Путь лопаты. Чикагский музей современного искусства. 2014.[4]
5		Олимпийские перемены. Олимпийский комитет Российской Федерации. Most Creative Club. 2015.[5]
6		Проект ReDay. Агентство Red Paper и Фонд Город без наркотиков. 2015.[6]
7		The Coughing Billboard. Apotek Hjartat. Akestam.holst Stockholm. 2016.[7]
8		Индекс Уязвимости. Благотворительная органи- зация Ночлежка. Action Group. 2017 [8]
9		PROJECT911. RCG. ROOM485. 2018.[9]
10		The R word. BBDO. Marketforc. 2018 [10]

По результатам анализа образов из таблицы 1 предложена классификация роли человека в социальной интерактивной рекламе:

1. Человек-спаситель (указание на важность конкретного человека (зрителя) в решении проблемы).
2. Человек-участник (находится в зоне риска, от решения зрителя зависит и его судьба, и судьба других членов общества).
3. Человек-главный герой (социальная проблема проецируется на зрителя, и вся ответственность за спасение лежит только на нем).
4. Человек-вредитель (акцент на негативные действия зрителя для социума).
5. Человек-создатель (зритель создает нечто новое, преображая мир вокруг себя).
6. Человек-наблюдатель (действия человека ограничены только возможностями наблюдения).

По материалу статьи сделаны следующие выводы. Основные каналы размещения интерактивной социальной рекламы – интернет и носители наружной рекламы. Это объясняется функциональностью (моделирование пространства) и взаимодополняемостью (совокупное и подкрепляющее использование) данных каналов распространения.

Возрастает роль современных технологий в реализации интерактивных рекламных проектов. QR-шифрование, двухсторонняя видео трансляция, спутниковая система навигации, система распознавания лиц, технологии дополненной реальности и другие. Использование объясняется дополнительной эффективностью – интерес и любопытство, которые люди испытывают ко всему новому, при том, что технологии становятся доступны широкому кругу лиц.

Соотношение примеров рекламы, в которых зритель получает позитивные или негативные эмоции, – примерно одинаковое. Выбор вектора эмоционального воздействия зависит от цели рекламы и определяется для каждого рекламного случая индивидуально. Подборка иконоческого материала опровергает известный стереотип, что социальная реклама должна быть грустной, вызывать жалость. Тенденции «к определенным эмоциям» в социальной рекламе не выявлены.

Человеку в интерактивной рекламе чаще всего отводится роль спасителя. Делается акцент на то, что даже малозначительное, по мнению человека, действие способствует решению глобальных значимых проблем. Роль человека-вредителя в социальной рекламе используется не так часто, поскольку эта роль негативна. Человек не хочет взаимодействовать, заранее зная, что станет негативным персонажем.

Человек представляется в рекламе как значимый член общества, который может своим сознательным / бессознательным поведением негативно влиять на общество [11 – 14]. Выводятся такие качества человека, как безрассудство, безответственность, зависимость и другие. Однако реклама всегда напоминает или дает возможность человеку исправиться, напоминая о имеющихся положительных качествах: внимательность, воспитанность и отзывчивость.

Список использованных источников

1. ASSS. Bring The Billboard To Life. URL: https://www.adsoftheworld.com/media/outdoor/asss_bring_the_billboard_to_life
2. A Double Gift WWF/ URL: <https://www.behance.net/gallery/2899949/A-Double-Gift-WWF>
3. Интегрированные кампании BBDO Moscow. URL: <https://bbdogroup.ru/wedo/works/div-2875/?now=1&cnt=1&id=Array>
4. Case Study: The Way of the Shovel: Art as Archaeology scratch-off campaign URL: <https://www.aiga.org/case-study-the-way-of-the-shovel>
5. Агентство MOST Creative Club продолжает «Олимпийские перемены» URL: http://www.cet-media.ru/news-feed/agentstvo_most_creative_club_prodolzhaet_olimpiyskie_peremeny/
6. Red Pepper и VGNC запустили интерактивную социалку против наркомании URL: <https://www.sostav.ru/publication/red-pepper-dali-vybor-narkomanam-15554.html>

7. Smart Billboard Coughs When Smokers Walks By URL: <http://q8allinone.com/2017/01/smart-billboard-coughs-when-smokers-walks-by.html>.
8. Официальный сайт благотворительной организации, помогающей бездомным людям «Ночлежка». URL: <https://homeless.ru/>
9. В России запустили PROJECT911 - digital проект против домашнего насилия. URL: <http://prclub.spb.ru/2018/12/15/project911/>
10. Avivo The R Word URL: <https://cliios.com/health/winner/social-media-health-wellness/avivo/the-r-word-51228>
11. Макарова, Т. Л., Макаров, С. Л. Выставки дизайна и рекламы: новые информационные технологии и креативные решения в дизайне, рекламе и сервисе: монография. – М.: РИО МГУДТ, 2016. – 108 с.
12. Полозок, М. А., Макарова, Т. Л., Макаров, С. Л. Готические образы и символы в дизайне современного костюма. – М.: РИО РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. – 258 с.
13. Макарова, Т. Л., Сорокина, К. О. Рекламный образ ребёнка на обложках модных журналов. / Материалы докладов 51-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в двух томах. Том 1. – Витебск, УО «ВГТУ», 2018. – 468 с. – С. 48–54.
14. Тер-Семенова, Д. Б., Макарова, Т. Л. Анализ использования образа консервативных патриархальных отношений в рекламе 2017 года / Материалы международного научного форума обучающихся «Молодежь в науке и творчестве» (25 апреля 2018 г.) [Электронный ресурс]: сборник научных статей. – Гжель: ГГУ, 2018. – 884 с. // ГГУ: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.art-gzhel.ru/> С. 683–684.

УДК 7.05

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОЛОДЕЖНОЙ ОДЕЖДЫ С МОНОРАПОРТНЫМ РИСУНКОМ ПО МОТИВАМ ГРАФИКИ HOLLY JOLLEY

Наговицына Т.В., доц., Бернацкая К.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: монорапорт, тенденции моды, графика, мода, проектирование.

Реферат. Дизайн одежды – одно из важнейших направлений дизайн-деятельности. Данная коллекция молодёжной одежды актуальна в современном мире как с точки зрения модных тенденций, так и с точки зрения востребованности, удобства, комфорта данного ассортимента.

Дизайн одежды – это проектирование одежды как одного из элементов предметной среды. Объектом проектирования могут являться как единичные изделия, так и ансамбль, комплект и коллекция.

Авторские коллекции выражают творческую концепцию дизайнера. Авторскими коллекциями являются коллекции высокой моды и коллекции «прет-а-порте», созданные известными модельерами, предназначенные для индивидуального клиента или массового потребителя, а также коллекции, созданные для демонстрации на международных выставках и ярмарках, на презентациях, для участия в творческих конкурсах. Проектирование авторской коллекции имеет свой алгоритм. Прежде чем создать эскизы, определяют концепцию коллекции, ассортимент, сырьё, назначение моделей и всей коллекции.

Первый этап: разрабатываются серии эскизов моделей будущей коллекции в соответствии с выбранной цветовой гаммой и конкретными материалами, определяют ведущий силуэт и стиль коллекции.

Второй этап: планирование коллекции, определяют требуемое количество моделей в коллекции, проводят предварительный отбор эскизов, которые затем будут воплощены в материале.

Третий этап: создание моделей, т.е. на основании эскиза модели создают муляж из ткани, на котором проверяется конструкция модели, вносятся исправления и коррективы. Конструкцию модели создают чаще всего методом конструктивного моделирования, когда моделируют чертёж уже существующих базовых моделей и в него вносят модельные особенности. Затем модель отдаётся на пошив.

Четвёртый этап: отбор моделей.

Пятый этап: создание лекал.

Шестой этап: пошив серии моделей коллекции.

Седьмой этап: реклама коллекции.

В современном дизайне одежды для поиска новых форм и цветовых решений в качестве источников используется всё, что ранее казалось абсолютно не допустимым или и вовсе ещё не было создано. Свою роль в этом сыграл стремительный технический и технологический прогресс, раскрепощение и либерализация общественных взглядов, мнений, систем поведения. Важно не забывать про специфику дизайна одежды, а именно то, что костюм находится в непосредственном контакте с человеческим телом, воспринимается не только субъективно, но и объективно – окружающими его людьми, является неотъемлемой частью предметно-пространственной среды. В связи с этим на дизайнера ложится колоссальная ответственная задача, заключающаяся в проектировании одежды не только с точки зрения её функциональности и эргономичности, но и с учётом её утилитарных и воспитательных функций. Дизайнеру одежды необходимо найти яркое образное решение, связав между собой цвет, форму, фактуру и назначение костюма. Тема проектирования – молодёжная одежда с монорапортным рисунком. Её актуальность заключается в том, что социальная группа «молодёжь» охватывает достаточно широкие возрастные категории. Следовательно, для молодёжи будут востребованными самые разнообразные тенденции в мире моды, направления, веяния и другие знаковые культурные аспекты. Костюм молодых людей можно рассматривать не только как объект дизайн-проектирования, но и как произведение декоративно-прикладного искусства, так как он включает в себе всё разнообразие цвета, символики и различных поп-тенденций, одинаково популярных во многих странах. Творческим источником для создания коллекции послужили работы студента-дизайнера из Сантьяго, Чили Holly Jolley. Она завоевала большую аудиторию благодаря своим милым и кажущимся, на первый взгляд, простым работам, посвящённым молодым девушкам, женщинам, влюблённым. Многие европейские компании печатают её рисунки на подарочных упаковках, блокнотах, так же в детских книгах и женских глянцах. Помимо этого, она иллюстрировала книгу Charlotte Bronte «Джейн Эйр». В её работах яркая и в то же время мягкая цветовая палитра, простые и понятные темы изображений, но всегда дополненные необычными деталями, такими как кот на голове женщины, или собаки в сапогах и в короне. Игривые образы делают её работы красивыми и причудливыми.

Практическая значимость работы заключается в том, что данная коллекция молодёжной одежды актуальна в современном мире как с точки зрения модных тенденций, так и с точки зрения востребованности, удобства, комфорта данного ассортимента. Разработанные модели предназначены для творческих, ярких и активных девушек, которые не намерены менять тинейджерские увлечения на более «серьёзные и взрослые», так как уже нашли себя в них, и возраст для них не имеет никакого значения. Костюм для молодёжи как произведение искусства выполняет, в первую очередь, эстетическую и воспитательную функции, прививая художественный вкус, самостоятельность в выборе собственного стиля – в одежде и в жизни.

Для убедительной подачи коллекции были сделаны fashion-фотографии. Их используют для повышения лояльности клиентов к бренду, повышения уровня продаж линий одежды, косметики или аксессуаров, для информирования клиентов о новинках моды. Главной целью работы fashion-фотографов является создание несуществующей идеологии, навязывание ценностей зрителю и привлечение внимания к миру моды. Без фотографии не станет и самого понятия «мода», она строится на кадрах, картинках и постановочных снимках. Даже модные показы посещают единицы, а остальные узнают о тенденциях и новых коллекциях со страниц журналов или на сайтах.

У fashion-фотографии за долгие годы выделились особенности и правила, отличающие ее от других жанров. Можно выделить главные из них:

- фотография fashion-стиля является определенной вехой эпохи, она должна нести настроение толпы, определять направление развития культуры и общества, воплощать идеал времени и фиксировать неповторимую атмосферу и скрытые желания;

- свет в имиджевой съемке играет одну из главных ролей, с его помощью строится интрига фотографии, диалог фотографа и зрителя. Поэтому новичкам будет сложно в этой индустрии без теоретических основ композиции, расстановки источников света и знаний о колористике;

- по постановке модели, одежде и деталям можно понять смысл и внутренний посыл фотографии. Рекламные кадры призывают купить продукт. Информационная фотография даст вам полную картину происходящего.

У fashion-фотографии есть несколько направлений, они схожи между собой наличием модели и одеждой, но имеют некоторые отличия в стилистике, настроении, месте съёмки и назначении снимков.

Направления fashion-фотографии подразделяются на:

- съёмки на показах дизайнеров – fashion-show. Они хороши тем, что их не нужно организовывать. Нужна только техника, хорошая оптика, правильный свет и «прямые руки» фотографа. Это кадры с подиума, где модели показывают готовый образ зрителю.

- съёмки на улице (street-style). Фотографии могут быть постановочные или спонтанные. Фотограф может создавать образ полностью и снимать модель на улице или просто ходить по городу и искать стильных людей;

- коммерческие или каталожные фотографии. Здесь стилисты создают полные образы для размещения их в каталогах одежды или аксессуаров. Снимается чаще всего в циклораме или на белом фоне, чтоб максимально показать товар и детали;

- still-life или съемка одежды без моделей. «Стильный look», размещается в журнале или в сети, часто с подписью «надели бы?» Акцент тут сделан на фактуре вещей, идеи и настроения нет. Снимаются still-life на белом фоне, что позволяет сильно экономить на моделях, макияже и фонах для съёмки.

Как и вся индустрия моды, fashion-фотография имеет свои тенденции, акценты. Например, смазанные линии в макияже, нарочитые грубые дефекты. К примеру, яркая помада, смазанная на щеки или потёкшая тушь привлекут внимание к снимку, создадут настроение хаоса и беспорядка. Если правильно расставить акценты, можно создать дух бунтарства на фотографии. Очень часто fashion-фотографы используют в своих работах маски. В модельном бизнесе и fashion-фотографии на показ выставляется личность и внутренний мир модели. Маски закрывают лица, создавая протест персонализации модных направлений. Они могут частично прятать голову или полностью, могут оставлять открытыми некоторые участки, подчёркивая их важность.



Рисунок 1 – Графическая серия коллекции молодежной одежды
с монорапортным рисунком

При проведении тщательного анализа каждой модели, выполненной в материале, представлены и разобраны пути решения тех или иных художественно-композиционных задач. По итогам проведённого анализа коллекции, а также графической части, можно отметить актуальность темы проекта, новизну используемых художественно-технологических приёмов, а также соответствие модным тенденциям молодёжных комплектов.

УДК 685.34.01

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУМЫНСКОГО ИГОЛЬНОГО КРУЖЕВА И ОРНАМЕНТА ДРЕВНИХ СКИФОВ В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ И АКСЕССУАРОВ

Полищук О.А., студ., Фокина А.А., доц.

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: декоративно-прикладное искусство, кружевоплетение, коллекция, аксессуар.

Реферат. Огромным разделом дизайна и художественного творчества является декоративно-прикладное искусство [1], которое охватывает различные отрасли профессиональной деятельности, направленной на создание изделий, тем или иным образом совмещающих утилитарную и художественную функции. Сегодня дизайнеры часто используют в проектах те или иные виды декоративно-прикладного искусства [1]. Кружевоплетение – одна из разновидностей декоративно-прикладного искусства, основным признаком которого является ажурность готовых изделий. В статье показан вариант использования техники кружевоплетения в коллекции аксессуаров одежды и аксессуаров «Скифская Баба Яга».

Дизайн одежды и аксессуаров – одно из направлений дизайнерской деятельности, главная цель которого заключается в проектировании костюма, как элемента предметной среды, которая бы удовлетворяла соответствующие материальные и духовные потребности человека [2]. Огромным разделом дизайна и художественного творчества является декоративно-прикладное искусство, которое охватывает различные отрасли профессиональной деятельности, направленной на создание изделий, тем или иным образом совмещающих утилитарную и художественную функции.

Кружевоплетение – одна из разновидностей декоративно-прикладного искусства, основным признаком которого является ажурность готовых изделий. Кружевоплетение появилось еще в XVII веке. В конце XVIII века ажурные изделия сплетали из золотых и серебряных нитей. В качестве дополнительного декора при этом часто применялся жемчуг. Сплетаются кружева из тонких ниток при помощи самых разных инструментов. Чаще всего это очень тонкий вязальный крючок либо специальные коклюшки. Техника кружевоплетения обычно используется для оформления одежды, а также постельного белья и текстильных предметов интерьера. Кружевоплетение считается очень кропотливым и тонким занятием [3].

Особенно выделяется румынское кружево, его красота и неповторимость покоряют. В наше время этот вид кружева распространен благодаря коллекциям бренда Balman (рис. 1).



Рисунок 1 – Румынское кружево в коллекциях бренда Balman

В основе румынского кружева лежит техника шнуркового кружева. Способов плетения шнуров неограниченно. Кроме «гусенички» можно рассмотреть достаточно сложные плетения, типа макраме. Шнуры отдельных частей рисунка можно выполнять нитью разной толщины. В качестве рисунка можно использовать растительный орнамент: завитки, листики, цветы, животные, плавные линии и прочие подобные рисунки. Согласно историческим

находкам шнурковое кружево по большей части использовалось для украшения дома. В современном мире моды румынское кружево используют для создания многих предметов одежды, а также отдельных элементов, таких как воротники, пояса, сумочки, жакеты, жилеты, болеро, накидки, туники и платья [4].

Нами была разработана коллекция одежды и аксессуаров «Скифская Баба Яга», концепция которой заключалась в синтезе румынского игольного кружева и орнаментов древних скифов.

Источником вдохновения для автора послужила древнеславянская мифология, орнаменты древних скифов растения, животные.

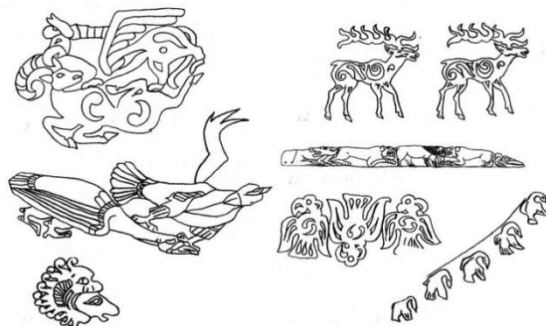


Рисунок 2 – Орнаменты древних скифов

Изначально в дохристианские времена на Руси Баба Яга очень древнее положительное божество славянского пантеона, воинственная хранительница рода и традиций, детей и околodomашнего (часто лесного) пространства. Её считали заботливой берегиней. В сказаниях древних скифов Баба Яга – прародительница. Имя «Яга» получилось из-за огрубления «Яшки», т.е. «ящура», а именно прародителя всего живого, некогда жившего на земле. До наших дней дошло близкое ему слово «пращур» – предок.



Рисунок 3 – Коллекция «Скифская Баба Яга», автор Полищук О.А.
(архив кафедры ХМК ТИК РГУ им. А.Н. Косыгина)

Коллекция «Скифская Баба Яга» состоит из пяти образов и включает в себя:

- пять комплектов женской одежды различного кроя и фасонов (платья, жилеты, юбки, кофты). Каждая из моделей дополнена румынским игольным кружевом. Им были декорированы кокетки, спинки, пояс. Декоративные детали представлены как конструктивными элементами, так и съёмными;
- пять видоизменённых головных уборов (кокошники, короны, рогатые кики). Все выполнены в технике игольного кружева. В качестве каркаса использовалась проволока и пластиковые пластины;
- три сумки различных видов и конструкций, так же декорированных техникой румынского кружева.



Рисунки 4, 5 – Апробация коллекции «Скифская Баба Яга» автор Полищук О.А.
(архив кафедры ХМК ТИК РГУ им. А.Н. Косыгина)

В коллекции были совмещены материалы разных фактур и состава: натуральный мех ли-
сы и овчина, шерстяная ткань; кружево выполнено из шерстяных нитей различной толщи-
ны. Коллекция одежды и аксессуаров «Скифская Баба Яга» выполнена в современной ин-
терпретации этнического стиля с использованием метода румынского игольного кружева
(рис. 3, 4), отмечена дипломами всероссийских и международных конкурсов (рисунок 5),
что подтверждает актуальность использования в современных коллекциях техник декора-
тивно-прикладного искусства.

Список использованных источников

1. Полищук, О. А., Рыкова, Е. С. «Декоративно-прикладное искусство в современной ин-
дустрии моды». // «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности»
(ИНТЕКС-2019); 16 апреля 2019 г.: сборник материалов. Часть 1. – С. 197–200.
2. Полищук, О. А., Алибекова, М. И. «Интеграция народных традиций в современное
решение аксессуаров в этническом стиле». // «Инновационное развитие легкой и тек-
стильной промышленности» (ИНТЕКС-2018); 17–19 апреля 2018 г.: СБОРНИК
МАТЕРИАЛОВ Часть 2. Страницы 92–95.
3. <http://galamosaic.ru/ru/mediateka/detail.php?id=501>
4. <https://xn--b1agjdzfh7a3a.xn--p1ai/blog/vidy-kruzheva-i-ih-osobennosti.html>

УДК 659

РОЛЬ СОЦИАЛЬНОГО ПЛАКАТА НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ 21 ВЕКА»

Попова А.В., доц., Пархоменко А.А., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: экологические проблемы, социальная реклама, экологический плакат,
социальный плакат, типографика, глобальные экологические проблемы

Реферат. Цель проекта – ознакомить людей с экологическими проблемами, а также
направить людей с заботой относиться к окружающей среде. В работе исследуются ос-
новные экологические проблемы и способы их решения. Анализируется роль плаката в доне-
сении информации до большего количества людей и исследуется, какие графические приё-
мы при этом используются.

Наличие глобальных экологических проблем – это серьезная угроза для всех жителей планеты. Выражение «глобальные экологические проблемы» знакомо каждому, но далеко не всегда мы осознаём, насколько серьёзную смысловую нагрузку оно несёт.

Глобальный – значит всемирный, тотальный, охватывающий всю планету. То есть проблемы, о которых идёт речь, имеют непосредственное отношение к каждому из нас, и последствия их сложно представить.

Антропогенное воздействие на окружающую среду достигло угрожающего уровня: вырубка лесов, уничтожение биосферы, ассимилирующей солнечную энергию, варварская эксплуатация природных ископаемых, вредные выбросы и сбросы, отходы производства и потребления нарушают экологический и энергетический баланс нашей планеты и ведут к глобальному изменению климата на Земле, которое с каждым годом становится все ощутимее.

Актуальность создания серии плакатов является в том, что глобальные экологические проблемы – это то, что касается каждого, так как сегодня, например, каждый белорус выбрасывает примерно 350 килограммов бытовых отходов за год, пользуется природными ресурсами, тем самым убивая и загрязняя планету.

Основной задачей у людей должно быть сохранение природы на многие годы, а не её разрушение. Целью данного проекта является создать плакаты, которые бы освещали экологические проблемы 21 века и заставляли задумываться людей о своих действиях и менять свои привычки на более экологические с заботой о природе.

Специфика художественного языка плаката определяется тем, что он должен восприниматься на большом расстоянии, привлекать внимание, смысл изображённого должен сразу бросаться в глаза.

Ассоциации, которые должен вызывать проект, – это осведомленность в том, как губительны действия человека на природу. Плакаты должны не только освещать проблему, но также побуждать человека с заботой относиться к природе. Плакаты должны быть яркие, современные и идея должна хорошо считываться.

В данном проекте подняты такие экологические проблемы, как вырубка леса, глобальное потепление, бытовые отходы, а также разработана инфографика, которая информирует людей о том, как жить с заботой о планете.

Проблемы экологии – это то, что касается каждого человека. В данном проекте используется много текста, именно поэтому основным критерием является, чтобы человек прочел информацию, которая используется на плакатах.

Основная задача – привлечь внимание как можно большего числа людей, ведь взгляд и экологическая привычка каждого человека является важным звеном, чтобы сделать эту планету чище и лучше.

Тема экология сейчас очень актуальна, так как мы живем во время технического прогресса, который во многом облегчает жизнь благодаря новым и полезным изобретениям. Но у этих достижений человечества есть и обратная сторона – последствия этого прогресса напрямую сказываются на экологической обстановке окружающей среды во всем мире.

После исследования глобальных экологических проблем следующим этапом стало создание плакатов с ярким запоминающимся современным графическим решением.

Плакат – один из самых молодых видов изобразительного искусства. Он работает в условиях улицы, производственных помещений, мест отдыха. При этом его не снабжают надписью – указателем: «Остановись и посмотри!». Он добивается этого сам, обладая очень важным свойством – привлечь внимание зрителя.

Первая задача плаката – привлечь внимание зрителя. Плакат подстерегает нас так неожиданно, заставляет обратить на себя внимание. Мы как зрители, заняты своими мыслями и спешим по делам, и замечаем только лист броский, который выделяется на окружающем информационном фоне. Для этого используются: крупный размер, яркий цвет, острый текст, такое неожиданное пятно и ритм.

Вторая задача – донести до зрителя смысл плаката. Зрителю, остановившемуся на мгновение перед плакатом, в очень короткий срок должно стать ясно, к чему плакат призывает, какова его цель. Именно такими задачами продиктованы относительно большие размеры плакатов.

Основная концепция дизайн-проекта – это осветить экологические проблемы, так как многие люди даже и не подозревают, какой вред наносят окружающей среде. Социальные плакаты должны через выбранное графическое решение заставить людей менять свои привычки и делать этот мир лучше, а не уничтожить его.

Для проекта было разработано четыре плаката, которые освещают глобальные экологические проблемы 21 века, а также указывают на способы решения. В них прослеживается черно-белое графическое решение, где используются чёрные контурные иллюстрации, а яркие вставки используются для привлечения внимания. В основном преобладает белый цвет в фоне, чтобы передать лёгкость и неперегруженность, а также сохранить яркие акценты там, где это требуется. Иллюстрации животных и других элементов контурно прорисованы черной кистью на графическом планшете, они зацепят взгляд зрителя, заставят остановиться и рассмотреть всё детально. Во всех социальных плакатах используются яркие акценты, так как именно яркие цвета – основная тенденция в графическом дизайне на сегодняшний день.

В одном из плакатов изображена инфографика, которая помогает людям разобраться, как с заботой о природе вести свой образ жизни.

В плакатах удачно сочетается изображение и типографика, используемая гарнитура FuturicaExtraBlack для передачи основного текста, простая и лаконичная, поэтому каждый сможет прочесть основной посыл, а также ознакомиться с данной проблемой. Один из трендов, который был использован – это четкий контур и прозрачный фон букв, так как это дает определенную легкость в плакате (рис. 1).

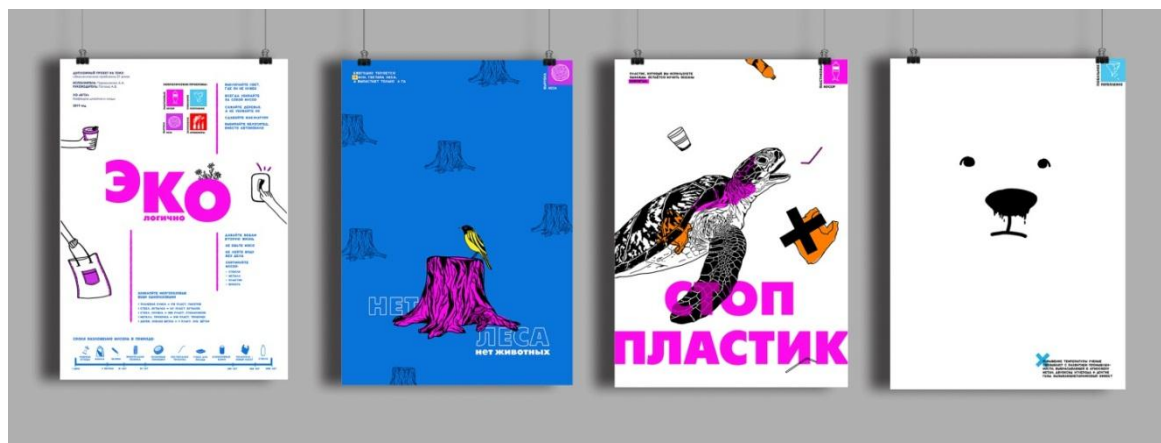


Рисунок 1 – Плакаты, посвященные экологическим проблемам 21 века

Для освещения четырех экологических проблем для каждого плаката был разработан динамический логотип, где изобразительный элемент носит пиктограммный характер. В каждом логотипе использована иллюстрация, которая освещает данную проблему. Для того, чтобы динамический логотип поддерживал стилистическое графическое решение плаката, было выбрано использовать белый цвет для прорисовки обозначения проблемы. Иллюстрация помещена в яркий квадрат, чтобы привлечь внимание к экологической проблеме.

Плакат является актуальным средством донесения информации для большого количества людей, так как именно его чаще можно встретить на улице или в помещении.

Список использованных источников

1. Федотова, Л. Н. Социология рекламной деятельности / Л. Н. Федотова. – Москва: Гардарики, 2012.
2. Кириллова, И. Л. Проектирование визуальной поддержки для торгово-развлекательного центра «ТриО» / И. Л. Кириллова, А. А. Терлеева; И. Л. Кириллова, А. А. Терлеева // Материалы международного научного форума «Образование. Наука. Культура», Гжель, 21 ноября 2018 г.; / сборник научных статей / под общ. ред. проф. Б. В. Илькевича. отв. ред. Н. В. Осипова. – Гжель : ГГУ, 2019. – 1009 с.

З. Кириллова, И. Л. Коммуникативный дизайн как дизайн информации / И. Л. Кириллова, Е. А. Иванова; И. Л. Кириллова, Е. А. Иванова // Материалы докладов 51-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, Витебск, 2018 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 51–53.

УДК 685.34.01

ТАТАРСКИЙ ОРНАМЕНТ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК ПРИ СОЗДАНИИ КОЛЛЕКЦИЙ ОБУВИ

*Синева О.В., к.т.н., доц., Карасева А.И., к.т.н., доц.,
Костылева В.В., д.т.н., проф.*

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: татарский костюм, орнамент, культура, концепция, обувь, коллекция.

Реферат. Традиции национального народного искусства России: многообразие форм и образов, необычность конструктивно-композиционных решений, красочности элементов и всего костюма в целом, изящество и неповторимость декора, особенно вышивки и орнамент – это большой и увлекательный мир, своеобразная академия знаний и творческих идей для специалистов современного костюма. В наше время фольклорный стиль не является главенствующим, но он занял своё место в общем широком международном русле моды. Известно, что к народным традициям постоянно обращаются художники-конструкторы, создавая бытовую модную одежду и обувь. В данной статье рассмотрена история татарского орнамента и отражение его в обуви.

Многообразие татарского декоративно-прикладного искусства обусловило богатство мотивов и узоров. Переплетение цветочно-растительных узоров, зарождение которых относится к добулгарским временам, с еще более древним геометрическим и геометризованным орнаментом и его символикой в целом характеризует картину исторической жизни народа, формирование его культуры и искусства (рис. 1).

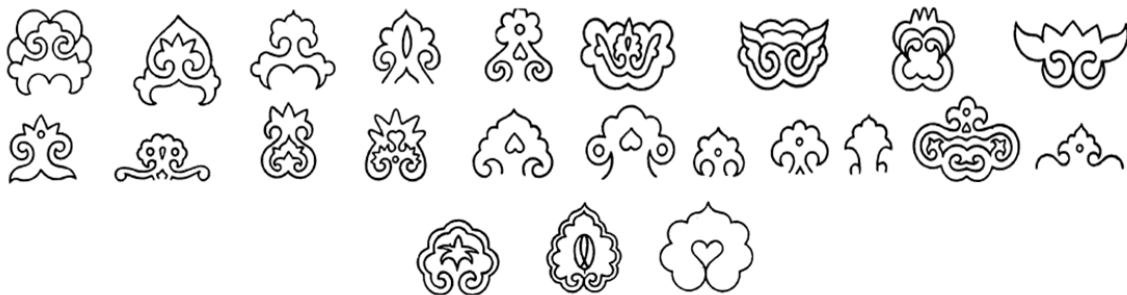


Рисунок 1 – Пальметтовидные и облакообразные мотивы в татарском орнаменте

Растительные узоры встречаются во всех видах творчества народа и наиболее характерны для техники тамбура, гравировки, штамповки, мозаики из кожи. Геометризованные и геометрические криволинейные узоры (спиральные, типа скобы, фестончато образные и др.) связаны с техникой мозаики из кожи, аппликации по войлоку, резьбы по дереву, скани, литья (формы ювелирных изделий), штамповки. Геометрические прямолинейные орнаменты свойственны узорным тканям, резьбе по дереву, технике гравировки, штамповки, аппликации по ткани [1].

Основными видами продукции фабрик художественных изделий в Казани, Арске, Дубязах являются узорные и цветные ичиги, женская вышитая обувь, головные уборы, разнообразные предметы обихода, шитые гладью, реже тамбуром (скатерти, салфетки, диванные подушки и др.) (рис. 2).

Несомненно, что в творчестве современных художников, архитекторов, мастеров прикладного искусства татарский орнамент может и должен найти свое место в соответствии с новыми требованиями времени.



Рисунок 2 – а) фасад татарского театра оперы и балета в г. Казани; б) ичиги; в) казанская узорная кожа

Выбор данного творческого источника позволяет найти интересные взаимосвязи конструктивных элементов, графических средств и создавать серии моделей, объединенных одним стилистическим решением [2]. Разработка обуви в данной стилистике в большей части подходит для проектирования детской обуви за счет яркости и множества оригинальных деталей.

При разработке обуви для детей, прежде всего, необходимо ориентироваться на комфорт в носке, экологичность материалов и эстетичный внешний вид. В процессе эскизного проектирования коллекции детских полусапожек в качестве основной идеи выступил татарский орнамент с его многообразием форм и образов, необычностью конструктивно-композиционных решений, а также красочностью элементов (рис. 3) [3]. Основой для разработки формы деталей послужили мотивы орнаментов, представленных на рисунках 1, и 2. Коллекция «На языке орнамента» состоит из трех базовых моделей обуви. Модели спроектированы в среде CorelDraw.



Рисунок 3 – Эскизы детских сапожек, разработанные по мотивам татарских орнаментов

Для каждой базовой модели были разработаны конструктивно унифицированные ряды (КУР) (рис. 4 а). Трендовые цвета детской моды последних сезонов, используемые для наружных деталей верха обуви, олицетворяют собой нежность и невинность [4].



а



б

Рисунок 4 – Коллекция детских сапожек «На языке орнамента» с использованием татарского орнамента: а) КУР базовых моделей; б) показ коллекции на конкурсе

Особый шик – пудровые и персиковые. Многообразие тёплых пастельных тонов бережёт психику ребёнка от внешних раздражителей. Это связано с некоторыми особенностями детской нервной системы [4]. Поэтому для реализации проекта коллекции «На языке орнамента» для девочек от 6 и до 14 лет основу цветовой гаммы составляют нежные пастельные оттенки, песочные и голубые полутона.

Проектирование обуви в этнокультурном стиле включает все стадии разработки коллекции: от выбора источника вдохновения до реализации его характерных особенностей в готовой обуви. Это позволяет успешно стилизовать национальные черты костюма в контекст современной моды. Коллекция «На языке орнамента» представлялась на двадцать третьем международном конкурсе дизайнеров обуви и аксессуаров «Shoes-Style» (рис. 4 б), на котором была удостоена дипломом финалиста и специального приза.

Список использованных источников

1. Бусыгин, Е. П. Счастье жить и творить. – Казань: Изд-во Kazan-Казань, 2007.
2. Рыкова, Е. С., Рябова, Е. А., Синева, О. В., Костылева, В. В. Творческая мысль, воплощенная в конкретной форме // Сборник научных статей и воспоминаний «Памяти В. А. Фукина посвящается». Часть 1. – М.: МГУДТ, 2014. – С. 133–137.
3. Карасева, А. И., Костылева, В. В. Обувь как объект дизайнерского творчества // Дизайн и технологии. – 2018. – № 66(108). – С. 29–35.
4. Детская мода 2019: трендовые цвета сезона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alldayplus.ru/detskaya-moda-2019-trendovye-tsveta-sezona>. – Дата обращения 10.09.2019.

УДК 7.036

**КУЛЬТУРНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ПРОЕКТ.
«ПИОНЕРЫ СУПРЕМАТИЗМА. ПРОЕКТ
ВЕ`РБОВКА-100».
ВОССОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ПРИКЛАДНЫХ
ВЕЩЕЙ ПО ЭСКИЗАМ РУССКИХ
СУПРЕМАТИСТОВ ДЛЯ АРТЕЛИ ВЕ`РБОВКА
ПОД ПАТРОНАЖЕМ Н.М. ДАВЫДОВОЙ
1915–1917 ГГ.**

*Толстикова А.В., дизайнер, Анищенко Ю., руководитель
Творческое объединение AGORAprо, г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: выставка, супрематизм, изобразительное искусство, прикладное искусство, К. С. Малевич, Н. М. Давыдова.

Реферат. В данной работе представлена концепция культурно-выставочного проекта Творческого объединения AGORAprо (Москва). В статье исследуется супрематизм в изобразительном и прикладном искусстве и выставочный проект супрематических вышивок Н.М. Давыдовой 1915–1917 года. Коротко изложена концепция культурно-выставочного проекта «Ве`рбовка -100», его содержание и наполнение.

В истории искусства Русский авангард и по сей день занимает свое почетное место, как оригинальное направление русского изобразительного искусства [1]. В непростые времена начала прошлого века во всем мире, и особенно в России, кипел котел новаторских идей. Художники наперебой стремились открыть что-то новое, перевернуть и разрушить традиционный взгляд, обрести оригинальное видение цвета и формы. Один за другим возникали различные течения, порождая необычные формы не только в живописи, но и в музыке и поэзии. Во главе этих изменений стоял К. Малевич, проводивший смелые эксперименты, вдохновленный идеей раскрыть тайну искусства. Эти поиски привели его к созданию супрематизма. В борьбе за первенство он обратился к прикладному искусству и первые свои супрематические работы представил среди предметов декоративно-прикладного искусства в 1915 году.

Нас давно интересовала тема Русского авангарда и судьба художников и творческих людей того времени. Исследование неизвестных или забытых событий, связанных с декоративно-прикладным искусством, с возрождением забытого ремесла или традиции очень нас волнует. Как взяться за такую тему, с чего начать? Помог случай. Нас пригласили принять участие в грандиозном выставочном проекте «Мода народу. От конструктивизма к дизайну», куратор – Наталия Козлова. Для этой выставки мы предоставили экспонат – платок «Амазонки Авангарда», автор – Анна Толстикова, созданный по мотивам картин женщин художников-авангардистов. Основной идеей выставки стало воссоздание моделей одежды силами волонтеров по эскизам художников русского авангарда 1910–1920 годов. Получилась коллекция, наглядно демонстрирующая, что идеи художников-авангардистов уже сто лет назад заложили современные модные тенденции, вершина которых не достигнута и сегодня. Участие в выставке заставило нас обратить взгляд к этой теме и заняться более глубоко ее изучением.

Следующим шагом стал стенд о Н.М. Давыдовой на выставке, посвященной творчеству К. Малевича, проходившей под кураторством А. Шатских в 2017 году в Москве. История жизни этой необыкновенной женщины и положила начало нашему исследованию.

Итак, 24 сентября 1915 года рождается Супрематизм, точнее появляется термин этого явления, созданный Малевичем. Supremacia означает «превосходство», «доминирование». Художник выделяет в этом значении господство цвета в живописи. Само же рождение Супрематизма исследователи относят к 6 ноября 1915 года, где на «Выставке современного декоративного прикладного искусства. Вышивки и ковры по эскизам художников», открывшейся в галерее Лемерсье, были представлены работы по эскизам А.Экстер,

В.Поповой, Н. Давыдовой, И.Пуни и К.Малевича [2]. С этого дня начинается история дружбы и сотрудничества К.Малевича и Н.Давыдовой, а артель вышивальщиц Ве`рбовка становится центром современного декоративно-прикладного искусства.

Также как Е.Д. Поленова и М.К. Тенишева, Н.М.Давыдова сыграла весомую роль в развитии кустарных промыслов своего региона, продолжив просветительскую деятельность своих родителей. Будучи очень современным человеком, она с большим вниманием следила за новыми идеями в искусстве Европы и Америки.

В 1900 году Наталья Давыдова организует артель в селе Ве`рбовка Чигиринского уезда Киевской губернии. В 1912 году начинается ее модернизация, первым шагом которой стало создание ремесленной школы. Артур Рубинштейн (знаменитый польский пианист) пишет в своих мемуарах: «Будучи способной художницей, пани Наталия организовала школу для развития народного искусства в среде местных крестьян. Одна из крестьянок носила золотую медаль, полученную на выставке в Лондоне» [3, стр.82].

Благодаря своему образованию и возможностям, Н. Давыдова становится во главе проекта «Ве`рбовка» и привлекает к участию современных художников. Весомую роль в реализации этого плана сыграла подруга Давыдовой Александра Экстер – знаменитый художник-авангардист [4]. Следя за современными тенденциями в Европе, Давыдова видит возможность заявить о рождении нового искусства в России, создав коллекцию предметов быта и декоративно-прикладного искусства по рисункам художников-новаторов. Этот метод уже широко использовался в Европе, но в России предпочтение оказывалось пропаганде традиционных орнаментов. Надо сказать, что первые отзывы о выставке не были сенсационными и не произвели того общественного резонанса, на который рассчитывали Малевич и Давыдова. Для второй выставки было создано огромное количество рисунков И. Пуни, К. Малевича, К. Богуславской, О. Розановой и др. Известно, что на втором, полноценном выставочном проекте «Ве`рбовки» 6–19 декабря 1917 в салоне К. Михайловой было представлено около четырехсот произведений! Уникальность этого проекта имела несколько существенных последствий. Работы супрематистов, столь негативно воспринимаемые публикой как картины, прекрасно раскупались в качестве предметов быта и декоративно-прикладного искусства. Современные орнаменты удачно вписались в модные тенденции начала XX века, и почти вся коллекция была распродана. Среди экспонатов были представлены подушки, ширмы, панно, сумочки, шарфы и платки.

К сожалению, события, о которых идет речь, произошли одновременно с революцией и не имели своего достойного продолжения. Жизнь большинства участников проекта закончилась трагически. Имя Н.М. Давыдовой было незаслуженно забыто.

Сегодня мы можем познакомить публику с деятельностью команды художников начала XX века, показать результат их работы.

25 февраля 2018 года в рамках выставки «Амазонки авангарда. Взгляд через 100 лет», организованной Творческим объединением AGORApro и Библиотекой А.Н. Толстого в г. Москве, состоялась презентация Культурно-выставочного проекта «Ве`рбовка-100», посвященного воссозданию супрематических прикладных вещей с вышивкой. В экспозиции было выставлено три первых экспоната, сделанных по фотографиям и эскизам 1915–1917 гг.

Тогда же начала собираться команда добровольцев-исполнителей, которая насчитывает более тридцати человек. Это люди разных возрастов и профессий, их всех объединяет интерес к прикладному искусству и желание возродить утраченные культурные ценности.

Принципы, заложенные в создание коллекции «Ве`рбовка-100»:

1. Высокий художественный уровень.
2. Утилитарность.
3. Стилистическое единство.
4. Максимальное приближение к эскизам.

Воссоздано более 50 работ, по сохранившимся фотографиям и эскизам 1915–1917 годов, которые выполнены вышивальщицами, мастерами и технологами из трех стран и шести городов, под художественным руководством Анны Толстиковой, являющейся профессиональным художником и дизайнером. Издан каталог коллекции в издательстве «Северный паломник», Москва, 2019.

Можно сказать, что идея артели Ве`рбовка обрела новое дыхание в современном контексте дизайна и моды. В 2018 и 2019 году проект был представлен – на международной конференции «Мода и дизайн – исторический опыт, новые технологии» в Санкт-Петербурге, на Биеннале «Балтийский дизайн 2018» в Калининграде, на выставке «Гранд-Текстиль» в Москве, в Музее-усадьбе Ф. Тютчева в Мураново (Московская область).

В настоящее время выставочный проект экспонируется в Музее В.В. Набокова в Санкт-Петербурге. В 2020 году планируются выставки в Нижнем Новгороде, в Русском доме в Париже и в Европе.

Спустя столетие возрождается и продолжается дело Н.М. Давыдовой, вложившей в этот проект свои знания, опыт и всю свою жизнь.

Список использованных источников

1. Наков, А. Б. «Русский авангард». – Москва, «Искусство» 1991. – 190 с.
2. Сборник «Амазонки авангарда», ответственный редактор Г. Ф. Коваленко. – Москва, «Наука», 2001. – 339 с.
3. «Казимир Малевич и общество Супремус» / Александра Шатских. – М.: Три квадрата, 2009. – 464 с.
4. Коваленко, Г. Ф. «Александра Экстер: Путь художника. Художник и время». – Москва, «Галарт», 1993. – 288 с.

ПОДСЕКЦИЯ – ПРОИЗВОДСТВО ОДЕЖДЫ И ОБУВИ

УДК 687.02

АНАЛИЗ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕВОЧЕК ДЛЯ ТОРЖЕСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Бондарева Е.В., ст. преп., Шрубенкова М.А., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: детская одежда, платье, пропорции, особенностей телосложения, возрастная группа, потребительские предпочтения.

Реферат. В данной работе был проведен анализ детской одежды для девочек для торжественных случаев. На примере предприятия ЧПУП «Куражстайл» был проведен анализ спроса на детские платья за 2018 год. Были выявлены наибольшие результаты продаж конкретных моделей при известной стоимости и шкале размеров. Для определения рекомендаций по проектированию детской одежды был проведен опрос родителей на тему «Детские платья для торжественных случаев».

Проектирование ассортимента детской одежды, отвечающей всем современным требованиям воспитательного и образовательного процесса, должно осуществляться с учетом данных антропометрической стандартизации, психофизиологического развития детей, усовершенствованных методов проектирования плечевой и поясной детской одежды на базе использования достижений компьютерных технологий.

Целью данной работы является определение рекомендаций по проектированию одежды для девочек для торжественных случаев.

Одежда, выпускаемая для детей, имеет чрезвычайные сходства со взрослой. Глядя на детские показы мод, можно отметить, что наряды, представленные там, являются просто маленькими копиями взрослых. Единственное отличие кроется в более упрощенном исполнении.

Одежда должна способствовать правильному физиологическому и психологическому развитию ребёнка. Одежда не должна вызывать у детей отрицательную реакцию и неприятные симптомы. Негативное воздействие могут оказывать излишняя масса изделия, его тол-

щина, колючесть ткани, грубая обработка швов, резинки, туго стягивающие талию, запястья и щиколотки. Цвет играет решающую роль в развитии ребенка. Сочетание цветов в детской одежде должно опираться прежде всего не на модную цветовую гамму, а на научные обоснования, учитывающие возраст ребенка и назначение изделия.

Силуэт и пропорции одежды для детей во многом определяются возрастными изменениями пропорций телосложения, модные тенденции проявляются прежде всего в рисунках и фактурах тканей, цветовой гамме; при этом существуют стабильные формы детской одежды, не меняющиеся в течение длительного времени (ползунки, детский комбинезон, платье с кокеткой и т. п.).

В моделировании детской одежды действует основной закон – зависимость формы и силуэта одежды от возрастных особенностей телосложения. Наиболее важным фактором в определении силуэта, формы и длины детской одежды является соотношение длины торса, рук и ног и степень выявления естественного положения линии талии.

В процессе проведения анализа был изучен спрос на детские платья для торжественных случаев на предприятии ЧПУП «Куражстайл».

Нарядные платья, которые предлагает предприятие «Куражстайл», стильные, неординарные и совершенно разные. Именно поэтому оригинальные коллекции Ange Etoiles и RARA AVIS всего за несколько лет завоевали признание и восторженные отклики не только в Беларуси, но и в России, Украине, Латвии, Казахстане, Литве, Румынии и Израиле.

Анализ спроса детской нарядной одежды предприятия «Куражстайл» проведён по результатам продаж интернет-магазина модной одежды WildBerries. Варианты наиболее продаваемых моделей детских платьев предприятия «Куражстайл» за 2018 год представлены в таблице 1.

В качестве метода проведения маркетингового исследования было выбрано анкетирование респондентов. Целью исследования является сбор достаточного количества информации для подтверждения предложений по ассортименту детских платьев для торжественных случаев, которое будет пользоваться спросом у потребителя.

Объект исследования – детская одежда для торжественных случаев. Предметом исследования являлись предпочтения родителей детей дошкольной и младшей школьной возрастных групп.

Для проведения исследования и выявления наиболее востребованных моделей была составлена анкета из 7 вопросов, позволяющая наиболее точно выявить предпочтения респондентов. Анкета имела анонимный характер. В анкетировании приняло участие 58 респондентов.

После проведенного исследования все полученные результаты были проанализированы и выявлены требования, которые удовлетворяют потребительские предпочтения наибольшего количества женщин.

Установлено, что платье – это наиболее предпочтительный вариант одежды для торжественных случаев (90 % опрошенных). Покупают детские платья для торжественных случаев 69 % – 1–3 раза в год; 31 % – 4 и более раз в год. При выборе детского платья для торжественных случаев 45 % обращают внимание на цену, 30 % – на внешний вид платья и 25 % – на качество. 69 % выбирают нежные пастельные тона, 17 % – яркие насыщенные оттенки и лишь 14 % предпочитают чёрно-белую гамму. Насчёт длины платьев мнения родителей разделились поровну. 100 % родителей предпочитают натуральные волокна для детских платьев, однако для нарядных детских платьев допускают содержание синтетических волокон в составе материалов.

Таблица 1 – Наиболее продаваемые модели детских платьев предприятия «Куражстайл» на сайте WildBerries.by за 2018 год

	Изображение модели	Модель «Ivanel kids» коллекции «Mini Bambini»	Название модели и коллекции
		92-52-51 98-56-54 104 -56-54 116-60-57 122-64-60 128-68-63	Размеры платьев
		160 рублей	Стоимость изделия
		584 шт.	Результаты продаж
	Изображение модели	Модель «Rose» коллекции «Mini Bambini»	Название модели и коллекции
		92-52-51 98-56-54 104 -56-54 116-60-57 122-64-60	Размеры платьев
		140 рублей	Стоимость изделия
		487 шт.	Результаты продаж
	Изображение модели	Модель «Bluebell» коллекции «Wonderland»	Название модели и коллекции
		92-52-51 98-56-54 104 -56-54 116-60-57 122-64-60 128-68-63	Размеры платьев
		180 рублей	Стоимость изделия
		456 шт.	Результаты продаж
	Изображение модели	Модель «Milana» коллекции «Mini Bambini»	Название модели и коллекции
		92-52-51 98-56-54 104 -56-54 116-60-57 122-64-60 128-68-63	Размеры платьев
		120 рублей	Стоимость изделия
		412 шт.	Результаты продаж

В соответствии с проведенным анализом можно сделать вывод, что предпочтение отдается классическим силуэтам, тканям и дизайну, проверенным временем, к которым добавлены модные детали. Силуэты платьев – самые разнообразные, но в большей степени объёмные и свободные, трапециевидные различных объёмов. Длина платьев варьируется от мини до макси. Рукава преимущественно короткие, либо отсутствуют. Модные детские платья выдержаны в очень консервативных тонах (белый, нежно-розовый, бежевый). Если говорить о декоре, то в первую очередь – это воланы, рюши и оборки в различном количестве. Остаются актуальными и отделочные детали из ткани с рисунком, другого материала, цвета, трикотажные, из атласа, бархата, кружева, атласные ленты, банты, атласные цветы.

УДК 685.54-319.47

**О РОЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБУВНЫМ
ПРЕДПРИЯТИЯМ РЕГИОНОВ ЮФО И СКФО
СТАБИЛЬНЫХ ТЕХНИКО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**Бордих Д.О.¹, бакалавр, Прохоров В.Т.¹, проф., Благородов А.А.¹, бакалавр,
Копылова А.В.¹, бакалавр, Мальцев И.М.¹, зав каф., Тихонова Н.В.², проф.**

¹Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал ДГТУ),
г. Шахты, Российская Федерация

²Казанский национальный исследовательский технологический университет,
г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация

Ключевые слова: жизненный цикл, зрелость, востребованность, конкуренция, потребительский спрос, сегментация, рынок, анкетирование, респонденты.

Реферат. В статье авторы анализируют возможности использования программного обеспечения по оценке обоснованности выбора инновационных технологических решений для производства отечественными предприятиями импортозамещаемой продукции, созданы предпосылки для её востребованности и конкурентоспособности не только на внутреннем рынке, но, что особенно важно, и при её экспорте. Необходимость совершенствования системы менеджмента качества на отечественных предприятиях обусловлена следующими важными причинами. Во-первых, это повышение доверия потенциальных потребителей к продукции, которую будут выпускать отечественные предприятия. Во-вторых, это возможность значительно укрепить свое положение на уже существующих рынках, а также значительно расширить сферы влияния путем выхода на новые отечественные и зарубежные рынки. И в-третьих – это значительное повышение производительности труда любого промышленного предприятия, на котором предполагается внедрение СМК с использованием партисипативного управления.

Опыт ведущих зарубежных предприятий показывает, что экономическая эффективность их деятельности во многом определяется инновационной активностью, т.е. созданием и внедрением новой продукции, которая обеспечивает прибыль в среднем на 28 % выше, чем традиционная. К новой продукции относят изделия, претерпевшие любые изменения в форме, содержании или упаковке, которые могут иметь значение для потребителя и служить основой для формирования его предпочтительного отношения к продукции данного предприятия. При внедрении новой продукции предприятия стараются найти оптимальное решение, отвечающее как требованиям рынка, так и имеющимся в наличии возможностям техники и технологии.

Все этапы создания нового товара должны осуществляться в сжатые сроки. Сокращение сроков освоения повышает конкурентоспособность, т.к. затраты на новый товар должны окупиться до того, как он устареет и потеряет спрос вследствие появления на рынке новых конкурирующих изделий.

Любое изделие, независимо от степени его новизны и качества, проходит определенный жизненный цикл. Знание особенностей жизненного цикла изделия – необходимое условие при работе с ассортиментом.

Ассортиментная политика заключается в выработке реализации решений относительно номенклатуры (наименований) производимой продукции, разнообразия ассортимента одного наименования, необходимости расширения выпускаемого ассортимента.

Основными целями ассортиментной политики являются:

1. Увеличение сбыта за счёт оптимизации структуры ассортимента.
2. Ускорение оборачиваемости товарных запасов.
3. Достижение конкурентного преимущества за счёт более привлекательного ассортимента.
4. Выход на новые рынки.
5. Снижение издержек, связанных с содержанием ассортимента.
6. Формирование имиджа предприятия путём позиционирования ассортиментных товарных единиц.

В основе эффективной ассортиментной политики производства конкурентоспособной обуви лежат несколько основных принципов:

- 1) разрабатывать только то, что нужно потребителю;
- 2) разрабатываемая модель обуви является не абстрактным предложением, а содержит комплекс свойств, отвечающих требованиям потребителя;
- 3) создавать разнообразие ассортимента;
- 4) до внедрения модели обуви в производство должен быть определен сегмент рынка, для которого он предназначен;
- 5) при разработке нужно применять все допустимые для производителя инструменты маркетинга, которые позволят принять правильные решения в каждой фазе, – идея, исследование, проектирование, отработка, апробация, внедрение;
- 6) необходимо понимать, как разрабатываемая модель обуви будет влиять в долгосрочной перспективе на весь ассортимент предприятия, т.е. прогнозировать свойства товара при эксплуатации.

Таким образом, выбор ассортиментной политики рассматривается, как составляющая процесса стратегического планирования. Выбор стратегии зависит, прежде всего, от ресурсов предприятия.

Обувной рынок Южного и Северо-Кавказского Федеральных округов сверх насыщен видами обуви одного и того же назначения. Руководителю предприятия надо точно знать, что на рынке будет востребовано и как это должно быть реализовано, чтобы разработанный ассортимент обуви был выбран покупателем, выдерживая жесточайшую конкуренцию, порождающую новые предложения. Для всего этого важно так построить ассортиментную политику, чтобы на рынок, если и поступает обувь одного и того же вида, она должна существенно отличаться по цене, но соответствовать требованиям нормативной документации. В условиях ужесточившейся конкуренции исследование потребительских предпочтений позволяет предприятию разработать ассортиментную политику, адекватную рынку, что создает конкурентные преимущества и способствует повышению эффективности деятельности. Для создания конкретного преимущества с точки зрения маркетинга предприятие должно проанализировать имеющиеся запросы у потенциальных потребителей и определить, что имеет для них наибольшее значение и передать это качество лучше, чем его конкуренты. Важно установить, по каким критериям оценивает и приобретает покупатель обувь с желательной для него комбинацией свойств.

С этой целью был проведен опрос в форме анкетирования. Опрос показал, что значимость показателей, влияющих на выбор и покупку обуви у групп потребителей различных по возрасту, полу и социальному положению, варьируется.

В опросе участвовали 200 респондентов (100 человек ЮФО и 100 человек СКФО).

Сегментирование респондентов было проведено по различным возрастным группам от 15 до 60 лет опрашиваемых.

При анализе анкетного опроса было выявлено, что анкетированные как ЮФО, так и СКФО отдают предпочтение обуви, изготовленной на отечественных предприятиях по технологии зарубежных предприятий (50 % и 53 %).

Такое распределение голосов обусловлено более высоким качеством зарубежного производителя и ценой ниже, чем обувь импортного производителя. Качество выпускаемой продукции отечественных предприятий находится на среднем уровне доверия, тем самым дает им стимул к дальнейшему развитию. Немаловажным является и ценовой фактор формирования потребительских свойств обуви, так 40 % опрошенных ЮФО и 42 % СКФО могут позволить себе приобрести обувь в пределах от 1 до 1,5 тыс. руб. Такой выбор обусловлен тем, что более 50 % респондентов – люди в возрасте от 15 до 30, имеющие небольшой доход – это школьники, студенты, молодые специалисты и т.д. Актуальный вопрос «Какие факторы Вы учитываете при выборе обуви?» был предложен респондентам со следующими вариантами ответов: «направление моды», «стиль», «качество», «национальные особенности». Исследование выявило, что для потребителя от 15 до 24 лет как ЮФО, так СКФО одним из основных показателей при выборе новой обуви является направление моды. Анализ показал, что респонденты ЮФО почти в равной степени отдают предпочтение при выборе обуви как качеству, так и направлению моды, а респонденты СКФО – качеству и национальным особенностям. Рассмотрим такой фактор формирования качества, как материал верха и низа обуви. В составленной анкете предприятия попытались выяснить, каким образом вид используемого материала влияет на свойство обуви для потребителей. Анализ результатов опроса показал, что в настоящее время большинство потребителей придают большое значение материалу верха обуви. Подавляющее количество респондентов, а именно, 40 % (ЮФО) и 44 % (СКФО) отдали предпочтение «Натуральной коже»; 30 % (ЮФО) и 31 % (СКФО) выбрали «Ворсовые натуральные кожи». Такое отношение связано не только со стилевыми предпочтениями, но и со стереотипом «натуральное – значит хорошее».

Результаты ответов на вопрос «Каким материалам для низа обуви Вы отдаете предпочтение?» показали, что более половины респондентов отдают предпочтение подошве из полиуретана 50 % (ЮФО), 53 % (СКФО); подошве из резины – 30 % (ЮФО) и 28 % (СКФО), это также связано с климатическими условиями в этих регионах.

Анализ результатов на вопрос «Какую высоту каблука в обуви Вы предпочитаете?» показал, что существенное влияние на выбор высоты каблука оказывает возраст респондента. Группа 15–24 и 25–30 выразило предпочтение каблуку высотой от 70 мм и выше 30 %, и от 50–60 мм – 30 % (ЮФО) и 31 % (СКФО), группа от 31 – от 40–50 мм и ниже. Таким образом всё это требуется учитывать обувным предприятиям при формировании ассортимента, чтобы обеспечить себе устойчивый спрос на изготавливаемую ими обувь.

Список использованных источников

1. Система менеджмента качества – основа технического регулирования для производства импортозамещаемой продукции: монография / А. В. Головкин [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. – 326 с.
2. Концепция импортозамещения продукции легкой промышленности: предпосылки, задачи, инновации: монография / В. Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: Лик, 2017. – 334 с.
3. О возможностях нормативной документации, разработанной в рамках системы менеджмента качества (СМК) для цифрового производства бездефектной импортозамещаемой продукции: монография / А. В. Головкин [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: Лик, 2019. – 227 с.

УДК 685.54-319.47

**О СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЗАИМОСВЯЗИ
ТОВАРА И РЫНКА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ОБУВНЫМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ РЕГИОНОВ ЮФО И СКФО
УСТОЙЧИВОГО ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ**

*Бордих Д.О.¹, бакалавр, Прохоров В.Т.¹, проф., Благородов А.А.¹, бакалавр,
Копылова А.В.¹, бакалавр, Мальцев И.М.¹, зав каф., Лопатченко Т.П.², зав каф.*

¹Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал ДГТУ),

г. Шахты, Российская Федерация

²Донской государственный технический университет,

г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Ключевые слова: анкетирование, респонденты, потребительский спрос, жизненный цикл, сегментация, импортозамещение, коммерческий успех, маркетинговая стратегия, ассортимент, планирование.

Реферат. В статье авторы рекомендуют рынку пересмотреть концепцию по формированию его востребованными и импортозамещаемыми товарами с учетом их привлекательности. Такое понятие в полной мере будет соответствовать желанию потребителя удовлетворить свое стремление и желание совершить покупку с учетом своего социального статуса, обеспечивая производителям реализацию изготовленной ими продукции в полном объеме и гарантируя предприятиям устойчивые ТЭП их деятельности.

Исследования рынка проводятся с использованием богатого арсенала разнообразных аналитических методов, в т.ч. анкетирования, всевозможных опросов, методов анализа патентной информации, методов системной динамики, корреляционно-регрессивного анализа и т.д.

Основной задачей выработки маркетинговой (рыночной) стратегии является обеспечение устойчивого коммерческого успеха предприятия, эффективности сбыта продукции в течение длительного периода времени.

В теории маркетинга товар – это средство, с помощью которого можно удовлетворить определенную потребность, т.е. комплекс полезных свойств вещи. Так, Ф.Котлер, известный специалист в области маркетинга, выделяет следующие составные части товара, сгруппировав их по трем уровням.

Первый уровень составляет основополагающая характеристика товара – его функциональное назначение, т.е. идея или замысел товара.

Товар в реальном исполнении обладает рядом характеристик, которые образуют второй уровень характеристик товара. Это такие характеристики, как уровень качества, специфическое оформление, марочное название, упаковка.

И, наконец, третий уровень – это совокупность дополнительных услуг, предлагаемых вместе с товаром: послепродажное обслуживание, система 7 гарантий, условия поставки и оплата за товар, сопроводительная документация и так называемый «имидж» товара, т.е. образ товара и образ производителя данного товара у потребителя продукции.

Решение задач, связанных с освоением новых изделий, вызывает, прежде всего, необходимость выяснения и уточнения экономического значения понятия «новая продукция».

Искусство планирования ассортимента обуви состоит в умении воплощать уже имеющиеся и потенциальные технические и материальные возможности в продуктах, которые приносят производителю прибыль, обладают потребительской ценностью, удовлетворяющей покупателя.

Планирование ассортимента начинается либо с момента выявления потребностей, либо с момента, когда в результате изучения рынка или на основе другой информации сформировалось основное представление о товаре. Независимо от источника происхождения замысла нового продукта необходимо раньше или позже провести исследование рынка, чтобы выяснить, отвечает ли задуманный товар осознанной или еще неосознанной потребности.

При формировании ассортиментной политики обувного производства необходимо учитывать внутрипроизводственные возможности, позволяющие разнообразить ассортимент, удовлетворить потребителя и учитывать риск невостребованности товара.

Сетевые графики планирования ассортимента, которые могут быть разработаны на предприятиях, позволяют определить время с момента появления замысла продукции до начала ее реализации по региону при широком соблюдении последовательности этапов, входящих в планирование ассортимента. Длительность всего цикла может быть сокращена, но при условии привлечения дополнительных ресурсов и приложения добавочных усилий на критических этапах.

Выделение основных характеристик товара имеет принципиальное значение, т.к. именно они определяют направления создания нового. Чтобы сделать новый товар, иногда достаточно изменить хотя бы одну характеристику. Здесь важно рассмотреть те признаки товаров, различие в которых приводит к различиям в маркетинговой деятельности предприятий.

Формирование ассортиментной политики на основе планирования ассортимента продукции – непрерывный процесс, продолжающийся в течение всего жизненного цикла продукции, начиная с момента зарождения замысла о его создании и кончая изъятием из товарной программы.

Создание нового изделия – сложная конструктивная задача, связанная не только с достижением требуемого технического уровня изделия, но и с приданием его конструкции таких свойств, которые обеспечивают максимально возможное снижение затрат труда материалов и других средств на его изготовление, но при этом отвечают требованиям покупателей.

При этом следует учитывать, что все участки производства включаются в работу в определенной технологической последовательности, которая зависит от технологической сложности нового изделия и длительности определенных операций, в результате чего создается новый порядок выполнения операций. Из-за отсутствия у рабочих производственного навыка при выполнении новых операций происходит снижение производительности труда и качества выполнения работ в первые дни производства новых изделий, т.е. в период их освоения.

Проектирование изделия должного уровня сопряжено с необходимостью наличия критериев для оценки его результатов. В качестве таковых могут выступать показатели технологичности конструкции.

Существенное значение для повышения производительности труда проектировщиков, сокращение числа однотипных моделей и изделий низкого качества в обувной промышленности приобретает развитие принципов и методов выполнения проектных работ, в том числе творческого характера, связанные с анализом моделей-аналогов, исходных условий формирования требований к изделию, подготовкой технических предложений и выбором лучшего, оценкой качества изделия. Проектирование обуви различного назначения является традиционной областью инженерного труда, в которой накоплен значительный опыт разработок [46, 47]. Поэтому проектирование обуви предполагает применение предшествующего опыта, который концентрируется в рекомендациях по выбору основных конструктивных решений, описаниях ранее спроектированных моделей, типовых конструкторских приемах. При анализе моделей-аналогов необходимо:

- изучить модные тенденции в развитии обуви;
- провести качественную оценку моделей-аналогов – соответствие конкретному назначению проектируемой модели, эргономическое соответствие, совершенство композиционного решения. Получение качественных проектов моделей обуви во многом зависит от качества проведения анализа возможных вариантов решения проектной задачи, установления целесообразности проектирования новой модели. Многие предприятия стремятся повысить эффективность механизма разработки новых изделий, поняв, что существует полная взаимосвязь между успехом новинок и финансовым благополучием предприятия. Создание и внедрение на рынок новых товаров содержит значительный элемент риска. Данные исследований свидетельствуют, что из 58 серьезных идей новых товаров только четыре полностью разрабатываются, две внедряются на рынок, добивается успеха только одна.

Кроме того, многие товары-новинки терпят неудачу уже на рынке: 40 % – по потребительским товарам; 20 % – по товарам производственного назначения; 18 % – по различным услугам, т.е. налицо высокая степень рыночной неопределенности.

Поиск идей о новых товарах должен осуществляться систематически, а не от случая к случаю. Основными источниками идей для создания новых товаров являются:

- исследования фундаментальные (направленные на получение новых знаний и косвенно приводящие к возникновению идей новых товаров) и прикладные (целенаправленно использующие научные методы для разработки идей о новой продукции);
- наблюдения за родственными товарами на выставках и ярмарках;
- отчеты и предложения торговых агентов, продавцов, дилеров;
- тенденции в разработке новых изделий конкурирующими фирмами;
- информация поставщиков;
- мнения экспертов;
- информация в патентах, каталогах, рекламных сообщениях и т.д.

Выявление недостатков выпускаемой продукции также позволяет сформировать новые идеи для ее совершенствования.

Список использованных источников

1. Концепция импортозамещения продукции легкой промышленности: предпосылки, задачи, инновации: монография / В. Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: Лик, 2017. – 334 с.
2. Управление качеством продукции через мотивацию поведения лидера коллектива предприятия легкой промышленности: монография / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: Лик, 2018. – 336 с.
3. О возможностях нормативной документации, разработанной в рамках системы менеджмента качества (СМК) для цифрового производства бездефектной импортозамещаемой продукции: монография / А. В. Головки [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: Лик, 2019. – 227 с.
4. Система менеджмента качества – основа технического регулирования для производства импортозамещаемой продукции: монография / А. В. Головки [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. – 326 с.

УДК 685.35

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБУВИ И АКСЕССУАРОВ ИЗ КОЖЕВЕННОГО КРАСТА

Борщевская Н.Н., асс., Гаркавенко С.С., зав. каф., Шамрай Ю.Ю., студ.

Киевский национальный университет технологии и дизайна, г. Киев, Украина

Ключевые слова: натуральная кожа, технология, раскрой, лазер, гравировка, декор, обувь, аксессуары.

Реферат. Тема использования лазерного оборудования на разных этапах производства изделий из кожи неоднократно рассматривалась на международных, специализированных конференциях. Такое технологическое обеспечение современного производства значительно улучшает качество выполнения работ на этапе конструкторско-технологической под-

готовки производства и изделий в целом. Данная статья посвящена проблеме применения и использования лазерного оборудования в процессе изготовления изделий из кожевенного краста на этапах раскроя материалов и выполнения декоративных операций. Сущность проблемы заключается в адаптации возможностей универсального лазерного оборудования (плоттеров и граверов) выполнения различных блоков операций технологического процесса изготовления изделий из кожи, апробации результатов экспериментальных исследований в условиях реального производства.

Эффективность производства тесно связана с современными методами и технологиями, которые используются на предприятиях Украины и других стран. Существенный дефицит сырьевых, материальных и энергетических ресурсов способствует созданию, разработке и внедрению эколого-ориентированных, ресурсосберегающих технологий с использованием биогенных материалов, которые б позволили частично или полностью заменить или даже исключить вредные реагенты при сохранении высокого качества готовой продукции. Базовыми технологиями декорирования деталей изделий из кожи не предусмотрено использование лазерного оборудования по причине отсутствия четких технологических режимов и нормативов выполнения таких операций и постоянного увеличения ассортимента материалов для их изготовления. Именно поэтому анализ основных технических характеристик лазерного оборудования в соответствии с физико-механическими свойствами натуральной кожи определяет применение новых технологий для улучшения эстетических свойств изделий и нестандартных решений относительно их дизайна.

Исследование возможностей лазерного оборудования определили ряд показателей, которые значительным образом влияют на качество выполнения операций раскроя и декорирования деталей (готовых изделий), а также и на технико-экономические показатели в целом (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ лазерного оборудования

Наименование	Основные характеристики	Рабочая зона, мм	Мощность, Вт	Температура, °С	Максимальная скорость, мм/мин
Serkon; CMA 1080	Подъемная платформа позволяет работать с поверхностями толщиной до 20 см. Точность раскроя: <0,01мм. Форматы исходных данных: BMP, HPGL, GIF, PCX, TGA, DXF.	1000x 800	70-80	45	64000
GCC LaserPro T500	Цельная металлическая конструкция с функцией автоматического фокусирования. Форматы: JPG, TIF, BMP.	1600x 100	80	5-35	60000
GCC LaserPro T800	Многофункциональная установка с возможностью автоматической настройки. Точность гравирования 0,254 мм. Форматы: dxf, dwg, gif, png, dwg.	1300x 900	80-100	18-35	64000
L-Laser L1290	Имеет высокую точность и в резании, и в гравировке. Выполняет векторную и растровую гравировку. Точностью ±0.1мм. Форматы: Benbox, Ribs, Laserax.	1300x 900	60-100	45	70000
Senfeng SF1390G L	Верстат имеет компактную механическую структуру. Точность гравирования ±0.05мм. Форматы: HPGL, PLT, AL, DXF, DST	1300x 900	60-100	45	60000

Раскрой материалов на детали с использованием лазерного луча значительно улучшает внешний вид изделий. Однако одной из ключевых особенностей использования такого оборудования на различных этапах производства изделий из кожи является адаптация его функций и возможностей к особенностям работы с ней. Необходимая мощность лазерного оборудования при раскрое материалов зависит от их толщины и сырьевого состава [1]. В результате проведения экспериментальных исследований был определен диапазон мощности лазерного луча в зависимости от толщины кожевенного краста (табл. 2).

Таблица 2 – Режимы для раскроя кожевенного краста

Толщина материала, мм	Скорость головки лазера, мм/с	Интервал мощности луча лазера, Вт
1,2	15	55 – 60
1,5	12	60 – 65
2,2	12	65 – 70

Нанесение элементов графического дизайна на поверхность материала с помощью лазерного оборудования – лазерная гравировка. Технически сам процесс представляет собой выжигание лучом рисунка на поверхности материала. Использование лазерной гравировки позволяет улучшить эстетические свойства изделий и создать уникальный дизайн. Качественная подготовка макета декора имеет большое значение для получения хорошего изображения на поверхности кожи. Прототип элемента декора создается в графическом редакторе и является векторным изображением. Некоторые лазерные граверы могут считывать и растровые изображения, что обеспечивает еще большее количество вариантов декорирования изделий. Обязательным условием получения качественного результата является ввод необходимых параметров, определяющих непосредственно процесс гравировки, – мощность луча и скорость головки лазера, от которой будет зависеть глубина рельефа и контрастность изображения (рис. 1).



Рисунок 1 – Разработка элементов графического дизайна для лазерной гравировки:
а – союзка, б – клапан сумки

Преимущества лазерной гравировки среди других методов заключаются в следующем:

- скорость процесса (значительно уменьшает его себестоимость);
- отсутствие физического воздействия на материал, что позволяет выполнять гравировку в сложно доступных и неудобно расположенных участках детали;
- высокая точность выполнения работы;
- процесс гравировки задается и координируется ЧПУ, позволяет достичь точности позиционирования в пределах детали.

Лазерная гравировка проводится при небольшой мощности луча и дает возможность нанесения изображения с высокой степенью детализации [2].

Выводы. Проведенный комплексный анализ универсального лазерного оборудования позволяет определить наиболее рациональные модели данного оборудования и области применения его в процессах изготовления изделий из кожи. На основе экспериментальных исследований установлены основные технологические режимы и нормативы выполнения раскроя и декорирования кожевенного краста. В подтверждение этого выполнен раскрой кожевенного краста на детали обуви и кожгалантерейных изделий с предварительным декорированием отдельных деталей (лазерная гравировка).

Список использованных источников

1. Парфенов, В. А. Лазерная микрообработка материалов: / учебное пособие – Санкт-Петербург: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2011. – С. 59.
2. Яшина, М. А., Трунова, И. Г., Пачурин, Г. В., Шевченко, С. М. // К вопросу использования лазерного оборудования в цехах гибких автоматизированных производств.

УДК 685.34.05:621.373.826

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ГРАВИРОВКИ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ

Бувич Т.В.¹, к.т.н., доц., Бувич А.Э.², к.т.н., доц.

¹*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²*Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: лазерный комплекс, технологическая оснастка, гравировка, производительность.

Реферат. В статье рассмотрена технология лазерной гравировки деталей верха обуви. Предложена конструкция технологической оснастки, обеспечивающая точность размещения деталей в рабочей зоне. Рассчитана производительность, подобраны режимы обработки.

В настоящее время широкое применение в швейном и обувном производствах для точной и быстрой перфорации, выжигания узоров на поверхности кожи и ткани благодаря уникальным возможностям и технологичности получила лазерная технология. Преимуществами лазерного метода обработки является бесконтактное воздействие на материал, нанесение изображений любой точности с высоким разрешением и детализацией, работа с любыми видами натуральной и искусственной кожи, сохранение структуры материала. Лазерная технология в производствах легкой промышленности предоставляет уникальные возможности для модельеров и дизайнеров. Позволяет с высочайшей точностью вырезать отдельные детали, изготавливать ажурные элементы, выполнять гравировку и перфорацию для создания эксклюзивных изделий в соответствии с требованиями современности.

Разработана технология лазерной гравировки на деталях верха обуви. На рисунке 1 показана деталь верха обуви 1 с изображением 2 в площади 3. Деталь верха обуви 1 изготавливается из черной лаковой кожи. Луч лазера воздействует на лицевой слой материала только в площади 3, не затрагивая изображения 2. При помощи системы управления лазерный луч выжигает (испаряет) с обрабатываемой поверхности верхний слой материала, что приводит к возникновению углублений, сочетания которых дают изменение цвета. После лазерной гравировки площадь 3 детали 1 теряет блеск, изображение 2 остается блестящим.

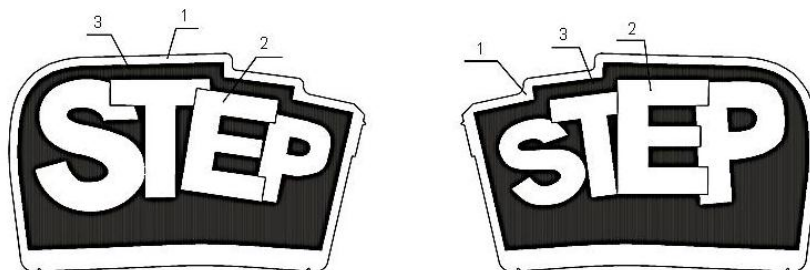


Рисунок 1 – Деталь верха обуви с нанесенным рисунком

Цифровое управление лазерного комплекса с помощью специальных программ точно воссоздает заданные изображения с учетом особенностей материала. Но для правильного расположения изображений на деталях обуви детали требуется предварительно разместить

в рабочей зоне с точностью 0.1 мм. Для облегчения укладывания деталей в рабочей зоне с требуемой точностью предлагается использовать многоразовую технологическую оснастку (кассету), которая точно устанавливается на рабочий стол лазерного комплекса.

Для лазерной гравировки деталей верха обуви разработана конструкция технологической оснастки, изображенная на рисунке 2. Для заданных размеров обрабатываемых деталей, объема выпуска изделий, технологического процесса обработки на лазерном комплексе предложено использовать в качестве технологической оснастки кассету из двух универсальных пластин. Рабочая площадь лазерного комплекса составляет 600 мм на 1200 мм. Кассета покрывает все рабочее поле. Для кассеты использованы две пластины с размерами 600 на 600 мм, изготовленные из обувного картона на режущем плоттере.

Левая пластина 1 и правая пластина 2 склеены между собой скотчем, который позволяет складывать кассету пополам для удобства ее хранения. Размеры пластины соответствуют половине рабочего поля данного лазерного комплекса. Размеры пластин должны быть кратны рабочему полю оборудования. Для лазерных комплексов с рабочим полем 1200 на 1200 нужно использовать четыре универсальные пластины.

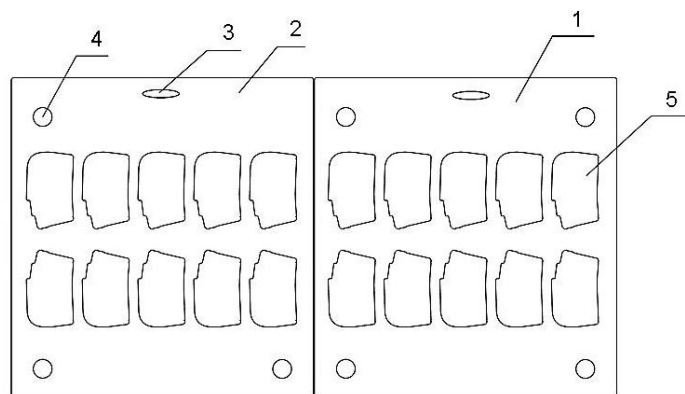


Рисунок 2 – Технологическая оснастка для гравировки деталей верха обуви

В конструкции кассеты предусмотрены метки 3 и отверстия 4, предназначенные для правильной ориентации и базирования пластин при многократном использовании на рабочем столе лазерного комплекса.

Технологическая оснастка устанавливается на рабочий стол метками 3 вверх (от себя), надевается базирующими отверстиями 4 на установочные штыри маятникового стола лазерного комплекса. После установки технологической оснастки с помощью лазера на пластины наносится разметка 5 контуров деталей для размещения при обработке; наносится номер модели и размеры деталей. Одновременно в рабочем поле кассеты помещается 20 деталей.

На рисунке 3 изображена технологическая оснастка с размещенными на ней деталями верха обуви.

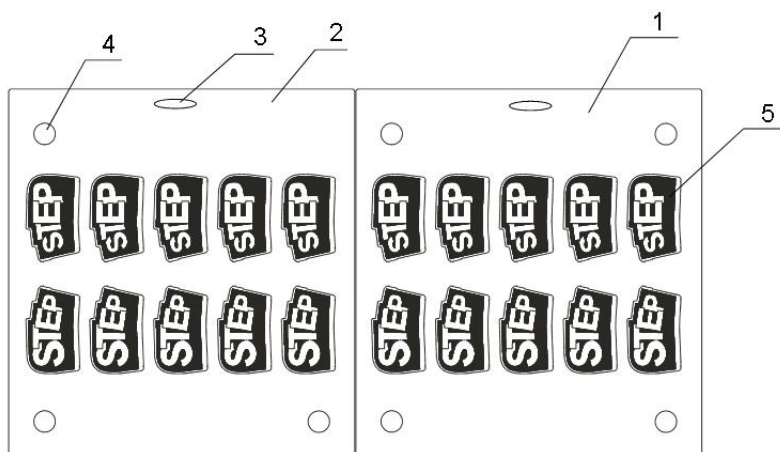


Рисунок 3 – Оснастка с размещенными деталями

Режимы обработки деталей: интенсивность лазерного луча – 100 %, частота импульсов – 40000 Герц, скорость движения луча по поверхности детали – 7200 мм/с. При таких режимах лаковый слой материала не разрушается, а только теряет блеск; сохраняются защитные свойства лицевого слоя кожи.

Изготавливается два комплекта оснастки для совмещения вспомогательных операций снаряжения оснастки деталями и снятия обработанных деталей с основной технологической операцией гравировки. Технологическое время обработки одного комплекта (20 деталей) составляет 6 минут. Время снаряжения кассеты – 3 минуты, время съема обработанных деталей и упаковка их в пачку – 1 минута. С учетом совмещения вспомогательных операций с временем технологической обработки время обработки двух комплектов (40 деталей) составит 12 минут.

Разработанная технологическая оснастка обеспечивает точность размещения деталей верха обуви в рабочей зоне, отличается универсальностью, простотой конструкции и изготовления, возможностью многократного использования, удобством обслуживания и хранения. Конструкция кассеты из пластин с размерами, кратными размерам рабочей площади оборудования, рекомендуется для лазерных комплексов с любым полем обработки.

Предлагаемая технология лазерной гравировки, а именно: режимы обработки и использование технологической оснастки из двух комплектов кассет является уникальной и не имеет аналогов.

УДК 687.12

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧНОСТИ МОДЕЛЕЙ В СТИЛЕ ПЭЧВОРК

Данилевич М.И., студ., Зимина Е.Л., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: межлекальные выпады, отходы, пэчворк, рациональное использование сырья.

Реферат. Обоснована рациональность и экономическая выгода предприятий при внедрении моделей в стиле пэчворк в производство, представлен сравнительный анализ длин раскладок, процента межлекальных выпадов и стоимости изделий из отходов и из полноценного сырья.

На основании экспертного опроса, проведенного среди населения, установлено, что изделия в стиле пэчворк имеют спрос [1]. Следовательно, при запуске таких моделей в производство возникает вопрос об их технологичности.

Нормирование расходов материалов – один из этапов технологической подготовки производства, одна из самых трудоемких работ. От правильного нормирования зависит экономное расходование материала. Поэтому основным фактором, определяющим расход ткани, является площадь лекал изделия. Площадь лекал для модели без членений (модель А – рис. 1) составила 6255,08 см², а площадь деталей – 11776,26 см², для модели с членениями (модель Б – рис. 2) – 6867,76 см² и 12219,47 см² соответственно.

С целью выявления наиболее рациональной раскладки лекал были выполнены раскладки в различных сочетаниях:

- раскладки в основном настиле при соблюдении рисунка (1. модель А, 2. модель Б, 3. модель А + модель Б, 4. модель А + модель А, 5. модель Б + модель Б);
- раскладки в основном настиле без соблюдения рисунка (6. модель А, 7. модель Б, 8. модель А + модель Б, 9. модель А + модель А, 10. модель Б + модель Б);
- раскладки на концевых остатках при соблюдении рисунка (11. модель Б (длина концевых остатков 77,81 см и 56,53 см), 12. модель Б (длина концевых остатков 90,67 см и 30,77 см));

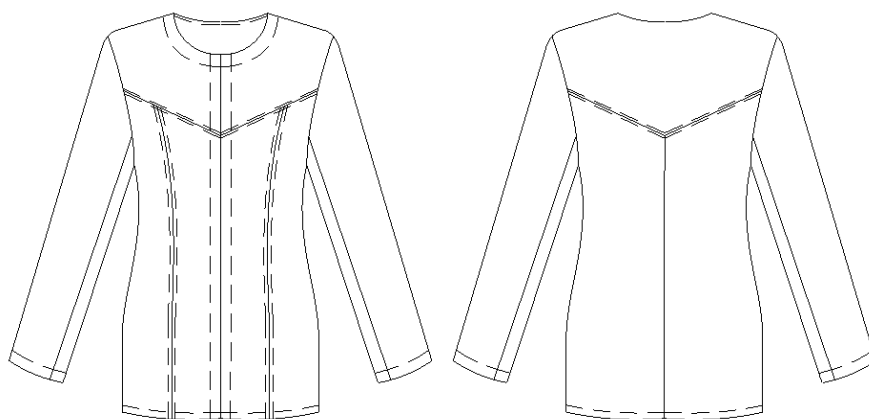


Рисунок 1 – Внешний вид модели А

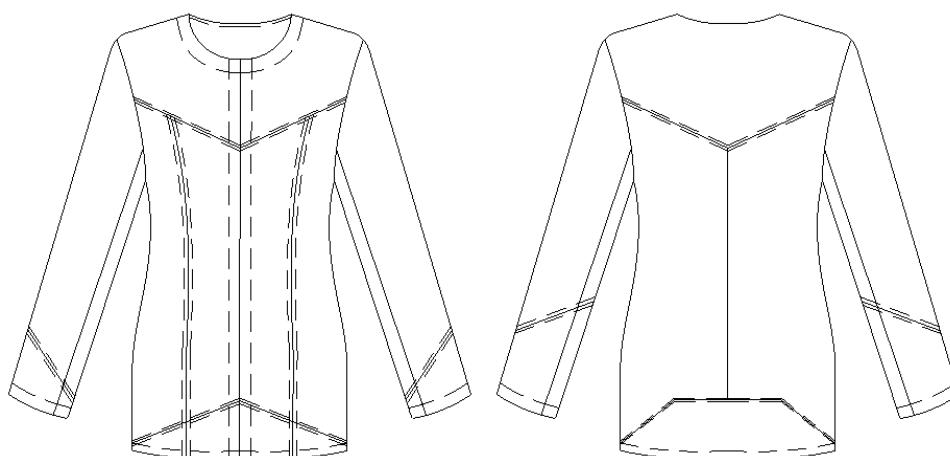


Рисунок 2 – Внешний вид модели Б

– раскладки на концевых остатках без соблюдения рисунка (13. модель Б (длина концевых остатков 77,81 см и 56,53 см), 14. модель Б (длина концевых остатков 90,67 см и 30,77 см)).

Судить об экономичности раскладок можно по расходу материалов и проценту межлекальных отходов. Наиболее наглядно результаты раскладок отражают диаграммы на рисунках 3-4.

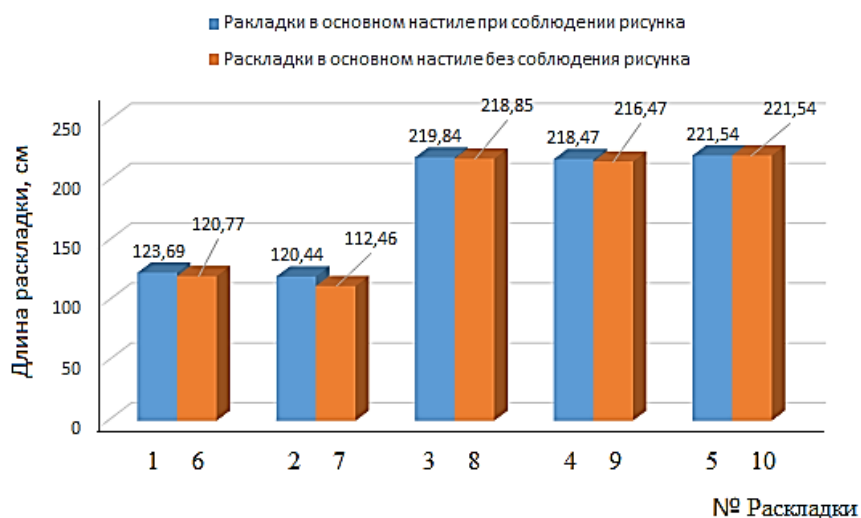


Рисунок 3 – Длина раскладок при различных вариантах сочетаний



Рисунок 4 – Процент межлекальных выпадков в раскладках при различных вариантах сочетаний

В результате установлено, что по количеству образующихся в процессе раскроя отходов несоблюдение направления полоски в моделях дает снижение межлекальных отходов по всем раскладкам на 1–3 %. Если сравнивать раскладки по моделям А и Б, то в раскладках модели с членениями процент межлекальных отходов ниже на 1–2 %.

Длина однокомплектной раскладки на модель А также больше, чем Б, но незначительно – всего на 3,25 см, но при несоблюдении полоски эта разница составляет 8,31 см. Что не скажешь о многокомплектной – здесь наоборот длина многокомплектной раскладки на модель Б получилась больше, чем модели А.

Для определения экономичности раскладок полученные результаты сравнивались с нормативными. Результаты фактического процента межлекальных отходов и фактическая длина раскладки превышали нормативные значения – это может быть связано с недостаточной квалификацией раскладчика или нерациональной шириной ткани для используемого размера и роста.

На исследуемые модели были разработаны технологические последовательности и схемы разделения труда. В результате сдельная расценка на модели составила А – 1,35 руб., Б – 1,61 руб. Расчет затрат на производство единицы продукции осуществляется последовательно по каждой статье калькуляции. Изготовление модели в стиле пэчворк выполнялось как из полноценных материалов, так из концевых остатков. И в результате интервал цен на одно изделие по статье «Основные материалы» из полноценных материалов составил 9,85÷8,62 руб. (разница – 1,23 руб., средняя цена – 9,04 руб.), из отходов – 6,75÷6,36 (разница – 0,39 руб., средняя цена – 6,56 руб.). Соответственно, стоимость основных материалов при изготовлении изделий из отходов меньше на 2,48 руб.

Следовательно, с учетом разницы в сдельной расценке по моделям, равной 0,26 руб., при неизменной цене продукции прибыль предприятия увеличится на 2,22 руб. Но так как, судя по результатам раскладок, из отходов можно изготовить только модель с членениями. Выпуск по модели Б составил 306 ед/см. При изготовлении данной модели 50 дней в год дополнительная прибыль будет равна 33966,00 руб.

Таким образом, внедрение моделей в стиле пэчворк в производство позволит расширить ассортимент продукции предприятия, более рационально использовать сырье и материалы и получить дополнительную прибыль, не снижая при этом качество готовых изделий.

Список использованных источников

1. Данилевич, М. И. Анализ потребности населения в изготовлении одежды в стиле пэчворк / М. И. Данилевич, Е. Л. Зимина // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти І молодих учених, 16-17 травня 2019 р. – Херсон, 2019. – С. 47–49.

УДК 687.016

ПРОИЗВОДСТВО ОДЕЖДЫ СО СВЕТОВОЗВРАЩАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Даниленко А.Е., студ., Иванова Н.Н., ст.преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: швейное производство, одежда, световозвращающие элементы, фликер, безопасность человека.

Реферат. *Статья посвящена вопросу обеспечения безопасности человека в тёмное время суток. Целью работы является поиск путей защиты пешеходов в тёмное время суток при помощи световозвращающих элементов в одежде.*

Задачей является разработка дизайна костюмов для подростков с использованием световозвращающих элементов, которые в последующем могут быть внедрены в массовое швейное производство. Предложена коллекция «Car Street» подростковой одежды, которая выполнена в стиле «Casual» и предназначена для активного отдыха. В качестве некоторых материалов для этой коллекции использованы текстильные отходы, что свидетельствует об экономической целесообразности.

Изготовление одежды со световозвращающими элементами позволило создать стильный образ. В результате представлена яркая и удобная одежда, которая понравится подростку, а также обезопасит его благодаря вставкам из световозвращающих элементов. Необычное сочетание материалов и их цветовая гамма в изделиях позволило создать выразительную коллекцию с весёлым настроением.

В последнее время наблюдается активная популяризация световозвращающих элементов, особенно фликеров. Самой популярной фирмой, выпускающей верхнюю детскую одежду с использованием этих элементов, является финский бренд Reima (Рейма), который зародился ещё во время Второй мировой войны. Но этот бренд может позволить себе не всякая среднестатистическая семья. Почему отечественные предприятия не специализируются на данном виде работ? Присутствие светоотражающих элементов на детской и подростковой одежде может значительно снизить детский травматизм на дорогах.

Использование светоотражателей пешеходами в Европе и в некоторых странах СНГ является обязательным, а за движение в темное время суток без фликеров предусмотрена административная ответственность. Данные законы также действуют в Республике Беларусь. Наиболее распространена необходимость среди подростков и детей, так как они ведут активный образ жизни. Стоит отметить, что данные элементы являются обязательными для большей части профессий, в том числе и на швейном производстве, так как специальная одежда должна соответствовать условиям труда работника.

В последнее время световозвращающие элементы стали часто присутствовать в подростковой и детской одежде. На данный момент эта деталь является актуальной, поэтому входит в дизайн одежды многих популярных импортных марок. С каждым годом цветовая гамма и дизайн светоотражающих элементов становятся более разнообразными, именно поэтому данный элемент будет являться не только мерой безопасности, но ещё и вариантом дизайна. Наибольшей популярностью среди молодёжи пользуются фликеры – это комбинированные световозвращатели в виде различных значков, подвесок и термонаклеек. Кроме того, следует отметить, что рекомендовано использовать световозвращатель бело-серого либо яркого лимонного цвета, чтобы соответствовать требованиям стандартов. Значки могут располагаться на одежде в любом месте, но эффективнее всего носить одежду с уже вшитыми световозвращающими элементами.

В Республике Беларусь световозвращающими элементами занимаются несколько предприятий. Одним из них является крупнейший производитель текстильной продукции ОАО «Лента», расположенный в Могилёве. На данном предприятии производятся различные группы световозвращающих изделий, такие как накидки, повязки нарукавные и пояса, фли-

керы. Другим наиболее известным предприятием является ООО «Белпромэнергия», которое специализируется на изготовлении компактных носимых фликеров для пешеходов.

Как уже было сказано ранее, наиболее эффективно носить одежду с уже вшитыми световозвращающими элементами. Но, к сожалению, в данное время нет отечественных швейных предприятий, которые специализируются на данном виде работ. Многие предприятия работают со световозвращающими элементами только в производстве специальной одежды, но не изготавливают модели для массового потребления. Исходя из этого, появились сомнения о возможности создать одежду, которая будет соответствовать новым направлениям моды, будет популярна среди подростков, а также будет удобна и практична.

В качестве объекта проектирования была выбрана коллекция одежды, под названием «Car Street». Целью работы является разработка дизайна костюмов с применением световозвращающих элементов, которые в последующем могут быть внедрены в массовое швейное производство. Коллекция подростковой одежды «Car Street» выполнена в стиле «Casual» и предназначена для активного отдыха. В ходе реализации проекта были использованы такие материалы, как хлопчатобумажная набивная бязь, сорочечная ткань в клетку и полоску, трикотажное полотно в ассортименте, гипюр и искусственный шёлк. В качестве отделки использовались световозвращающие ленты и кант в ассортименте, пуговицы. Изготовлены образцы моделей коллекции «Car Street» с использованием световозвращающих элементов, которые представлены на рисунке 1.

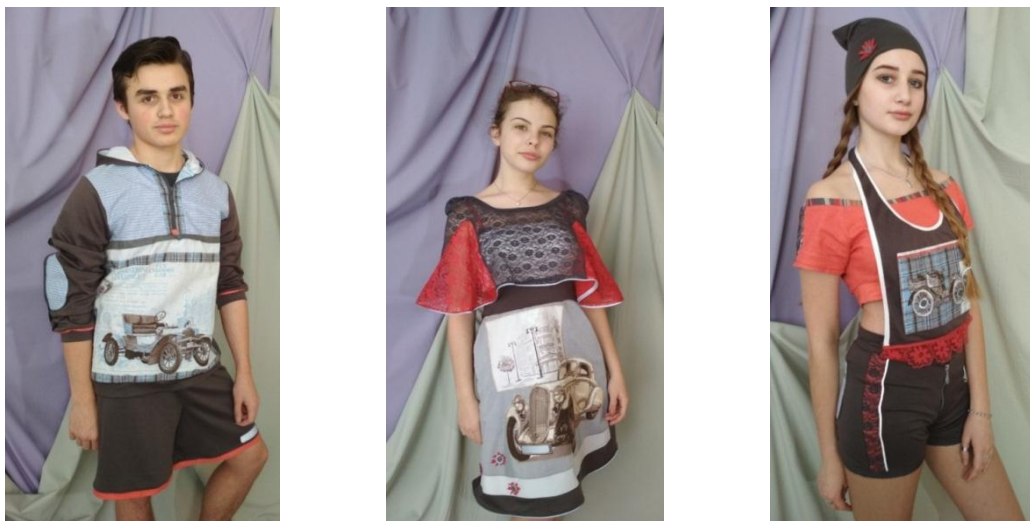


Рисунок 1 – Коллекция «Car Street» с использованием световозвращающих элементов

Следует отметить, что некоторыми материалами для этой коллекции являлись текстильные отходы, что говорит об экономической целесообразности использования данных элементов гардероба. Кроме того, при попадании в тёмное время суток света, например, от автомобильных фар на одежду световозвращающие элементы будут выполнять своё прямое назначение. Световозвращающие элементы, используемые в коллекции в качестве отделки костюмов, представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Отделка костюмов световозвращающими элементами

Таким образом, практическим путём доказано, что изготовление одежды со световозвращающими элементами может быть стильным. В результате получилась яркая и удобная одежда, которая понравится подростку, а также обезопасит его благодаря вставкам. Новизна проекта определяется необычным сочетанием материалов и цветов в изделиях, что позволило создать выразительную коллекцию с весёлым настроением.

В ходе реализации данного проекта было выяснено, что наиболее целесообразно применять световозвращающий кант, так как он очень удачно подчёркивает рельефные швы. Уход за одеждой с данными элементами ничем не отличается от ухода за одеждой из других материалов, поэтому проблем с данными изделиями не будет.

Данное направление имеет практическую значимость для развития швейного производства на территории Республики Беларусь, так как эта задумка является и будет актуальной на протяжении многих лет. Необходимо разрабатывать новые модели изделий, включая верхнюю одежду, брюки, платья и другие элементы гардероба, применяя световозвращающие элементы, так как они необходимы в любую пору года.

УДК 685.34

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПОДБОР ОБУВИ

Ермакова Е.О., асп., Киселев С.Ю., д.т.н., Лукач А.Ю., бак.

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: антропометрические данные, автоматизация, автоматизированная примерка, дистанционный подбор обуви, кастомизация обуви, алгоритм автоматизированного подбора обуви.

Реферат. Основной проблемой при приобретении обуви через Интернет, приводящей к частому возврату изделий, является сложность подбора пары, оптимально соответствующей по своей форме и размерам стопам покупателя из-за отсутствия четких критериев и алгоритма дистанционного подбора обуви по антропометрическим параметрам стоп. Кроме того, при выборе обуви мы, как правило, опираемся на собственные субъективные ощущения, не дающие полного представления об удобстве в момент примерки. Зачастую неудобства выявляются непосредственно в процессе эксплуатации обуви, что во многом может быть связано с несоответствием формы и размеров стоп внутриобувным параметрам. Для решения данного вопроса необходима разработка комплекса мер для обеспечения правильного подбора обуви.

Комфортность обуви во многом зависит от рациональности ее внутренней формы. Рациональная внутренняя форма обуви должна обеспечивать нормальные условия функционирования опорно-двигательного аппарата человека на основе правильного соотношения размеров стопы и внутренних размеров обуви. Одна из причин выбора неподходящей обуви связана с наличием патологических отклонений в стопе. Примером может служить такая распространенная деформация стоп, как Hallux Valgus, при которой форма и размеры переднего отдела стопы могут значительно отличаться от параметров нормальной стопы. Несмотря на необходимость ношения специальной ортопедической обуви при данной деформации, учитывающей особенности изменения стопы, не исключается возможность выбора покупателем стандартной обуви. Неосведомленность населения о последствиях ношения нерациональной обуви приводит к усугублению и развитию новых деформаций.

Целью нашего исследования является разработка методики и алгоритма автоматизированного подбора обуви по антропометрическим параметрам стоп. В данном направлении на протяжении нескольких лет ведутся исследования на кафедре художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи РГУ им. А.Н.Косыгина. Автоматизированный подбор возможен путем расчета степени соответствия параметров внутренней формы анализируемой пары обуви параметрам оптимальной внутренней формы обуви (ВФО), рассчитанным по антропометрическим данным стопы с использованием антропометрических принципов перехода. Таким образом, с параметрами стопы опосредованно сопоставляются параметры реально существующей ВФО. Сопоставление производится по

выбранному набору параметров, для каждого из которых установлена степень его значимости. Для каждого из параметров колодки помимо оптимального значения рассчитываются также предельно допустимые максимальные и минимальные значения. Если хотя бы по одному параметру анализируемая колодка выходит за рамки установленных диапазонов допустимых значений, то она отклоняется как несоответствующая стопе. Из ряда колодок, параметры которых соответствуют установленным диапазонам допустимых значений, выбирается колодка, оптимально соответствующая данной стопе. С этой целью для каждого из параметров колодки рассчитывается отклонение от соответствующего параметра оптимальной колодки и с учетом назначенных весовых коэффициентов рассчитывается степень соответствия как по отдельным параметрам, так и в целом. На основе рассчитанных значений степени соответствия подбираются модели, оптимально соответствующие стопе по размеру и форме. Алгоритм подбора разрабатывается с учетом типов и видов обуви, видов колодок, половозрастных групп, сезонов носки, применяемых материалов.

Для подбора малосложной ортопедической обуви алгоритм разрабатывается с учетом конкретных заболеваний и деформаций. Необходимо также учитывать параметры вкладных элементов в обувь с возможностью их персонализации. Проведенное по предлагаемому алгоритму сопоставление параметров стоп и имеющихся ортопедических колодок дает дополнительное обоснование для изготовления индивидуальной ортопедической обуви в случае несоответствия ни одной из имеющихся моделей данным стоп. Для изготовления индивидуальной пары выбирается колодка, которая из всех не подошедших имеет большую степень соответствия.

Таким образом, автоматизированный подбор обуви позволит перейти к эффективной интернет-торговле и сделает возможным дистанционный заказ и кастомизацию индивидуальной обуви в условиях массового производства, в том числе и ортопедической.

Список использованных источников

1. Ермакова, Е. О., Киселев, С. Ю. Перспективы применения виртуальной примерки в производстве индивидуальной ортопедической обуви // Сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции: «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС–2019)». – М: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – С. 160–162.
2. Киселев, С. Ю., Белякова, Л. В., Ермакова, Е. О. Методика виртуального подбора обуви по данным 3D-сканирования стоп // Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект», Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – С. 115–121.
3. Киселев, С. Ю., Белякова, Л. В., Ермакова, Е. О., Карпухин, А. А., Козлов, А. С. Алгоритм виртуальной примерки обуви. // Научно-технический вестник Поволжья, 2018, № 12. – С.149–152.
4. Горленкова, Ю. В., Белякова, Л. В., Киселев, С. Ю. Оценка комфортности обуви при реализации через интернет-магазины // Сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции: «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС–2018)». – М: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – С. 223–226.

УДК 687

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ПОРТНОВСКОГО РОБОТ-МАНЕКЕНА

Замотин Н.А., асп., Дягилев А.С., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: 3D-сканирование, виртуальное проектирование, виртуальная примерка, робот-манекен.

Реферат. Оценка посадки одежды на фигуру покупателя играют важную роль в швейной промышленности, особенно остро эта проблема ощущается при реализации продукции через интернет-магазины из-за возвратов изделий не подходящего размера. Для осуществления виртуальной примерки необходима цифровая модель изделия, полученная при помощи 3D-сканирования на манекене, повторяющем форму и размеры покупателя. Наиболее перспективной разработкой для этих целей является автоматически параметризируемый робот-манекен. Поверхность такого манекена состоит из деталей, которые, перемещаясь, придают телу манекена заданные размеры.

Оценка посадки одежды на фигуре покупателя играет важную роль в швейной промышленности, так как от этого напрямую зависит – купит клиент одежду или нет. Особенно остро эта проблема ощущается при реализации продукции через интернет-магазины. Недовольство покупателей посадкой одежды ведет к возврату заказанной продукции, таким образом, актуальной является задача внедрения виртуальных примерочных.

Для осуществления виртуальной примерки необходимы как 3D-модель фигуры человека, так и цифровая модель примеряемого изделия. Для получения данных о фигуре человека наилучшим образом подойдут 3D-сканеры [1]. Цифровая модель швейного изделия может быть построена при помощи 3D-сканирования готовых швейных изделий на манекене, повторяющем форму и размеры покупателя.

Наиболее перспективной разработкой является автоматически параметризируемый робот-манекен. Для решения данной задачи ведется большой объем научно-исследовательских и экспериментальных работ [2-6]. Поверхность такого манекена состоит из деталей, которые, перемещаясь, придают телу манекена заданные размеры. Робот-манекены [7] разрабатываются для примерки изделий на имитированной фигуре потребителя в интернет-магазине. Посетитель сайта сообщает свои размерные данные, а оператор, изменяя параметры робота, визуализирует покупателю примерку понравившегося изделия. Таким образом, разработка прототипа робот-манекена – необходимый и нужный процесс.

Разработка прототипа выполняется последовательно в несколько этапов:

- получение исходной информации, описывающей фигуру человека в виде 3D-модели (рис. 1 а),
- определение минимально необходимого количества сечений для разделения поверхности манекена на детали (рис. 1 б),
- разработка модуля для обработки исходной 3D-модели (рис. 1 а) в среде графического редактора Rhinoceros 5 и редактора визуального программирования алгоритмов Grasshopper с целью получения деталей робота-манекена (рис. 1 б).

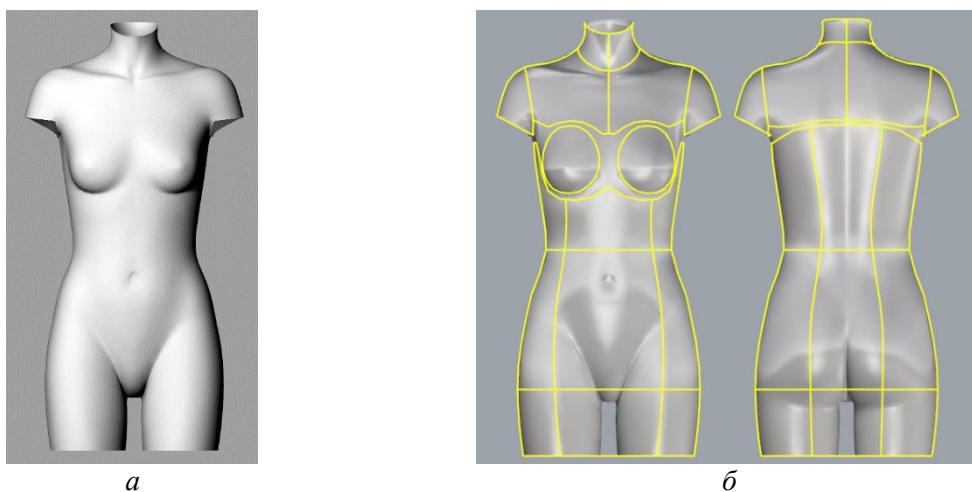


Рисунок 1

Результат работы разработанного модуля представлен на рисунке 2.

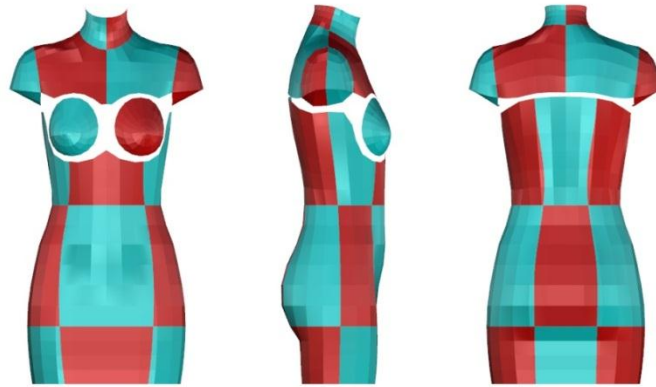


Рисунок 2

Использование разработанного модуля позволяет с использованием системы автоматизированного проектирования Rhinoceros 5 получить детали поверхности для робот-манекена. Меняя положение деталей в саггитальной, фронтальной и горизонтальной плоскостях, можно получить поверхность, соответствующую внешней форме поверхности фигуры любого размера. Применение подобных манекенов в интернет-торговле сокращает количество возвратов и значительно расширяет возможности предприятия в этом сегменте рынка.

Список использованных источников

1. Программно-аппаратный комплекс для получения информации о размерах и форме тела человека / Н. А. Замотин, В. П. Довыденкова // Материалы докладов 50-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году науки / УО «ВГТУ», Витебск, 2017. – С. 147-149.
2. Baek, S. Y., Lee, K. Parametric human body shape modeling framework for human-centered product design. *Comput. Aided Des.* 2012, no. 44 (1), pp. 56–67.
3. Fang, C. W., Lien, J.J.J. Rapid image completion system using multiresolution patch-based directional and nondirectional approaches. *IEEE Trans. Img. Proc.* 2009, no. 18, pp. 2769–2779.
4. Hasler, N., Stoll, C., Sunkel, M., Rosenhahn, B., Seidel, H. P. A statistical model of human pose and body shape. *Comput. Graph. Forum (Proc. Eurograph. 2009)*. 2009, no. 28, pp. 337–346.
5. Chu, C. H. Exemplar-based statistical model for semantic parametric design of human body. *Computers in Industry*. 2010, no. 61 (6), pp. 541–549.
6. Frolovsky, V. D. Avtomation of outsize 3D mannequin design. *Nauchny vestnik Novosibirskogo gos. tekhnich. universiteta [Science Bulletin of NSTU]*. 2009, no. 1, pp. 117–128.
7. Эстонцы решили проблему интернет-магазинов. Видео программы «Сегодня, НТВ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ntv.ru/video/250552/>. – Дата доступа: 07.8.2019

УДК 675.6.025.7

**РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ НАТУРАЛЬНОГО
МЕХА ЗА СЧЕТ КОМБИНИРОВАНИЯ
С РАЗЛИЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**

*Закирова Л.С., маг., Чулкова Э.Н., к.т.н., доц.
НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина,
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: ресурсосбережение, мех, комбинирование.

Реферат. В статье рассмотрены проблемы и возможности использования мехового полуфабриката в полном объеме с минимальным количеством межзлекальных выпадов. Решение данного вопроса способствует сохранению окружающей среды и стремлению к соответствию товарных запасов требованиям производства. Разработаны варианты соединения мехового полуфабриката с различными материалами в полноценные полотна. В статье предложены примеры их применения в изготовлении верхней одежды, отделки и аксессуаров. Изложен результат анализа экспертного мнения по выбору достоинств и недостатков сбережения ресурсов натурального меха. Таким образом, статья вносит вклад в решение проблемы рационального использования мехового сырья, давая дополнительную надежду экологии на разумное потребление ресурсов натурального меха.

Производство и реализация женской верхней одежды традиционно занимает одно из лидирующих мест в легкой промышленности. Несмотря на то, что в последние несколько лет весь мир активно выступает за отказ от мехового сырья, современные дизайнеры проявляют повышенный интерес к натуральному меху, как к материалу для изготовления костюма, отделки и аксессуаров. Благодаря высоким теплозащитным и эстетическим характеристикам натурального меха производители одежды используют его в своих коллекциях как основной материал изделия, как комбинирующийся с другими материалами, а также для создания аксессуаров.

Отсутствие эффективных методов обработки, повышающих однородность мехового покрова, приводит к нерациональному использованию ресурсов, несоответствию товарных запасов требованиям производства, делает некоторые виды меховых полуфабрикатов малоиспользуемыми или даже непригодными для производства верхней одежды, в том числе и из-за низких эксплуатационных характеристик сырья и высокого расхода трудовых и материальных ресурсов. В настоящее время операции подбор и раскладка производятся на основе многократного визуального сравнения характеристик материала. В условиях применения шаблонного раскроя пушно-мехового полуфабриката в среднем процентном отношении до 30 % от общей площади мехового покрова утилизируется, не найдя своего применения. Это приводит к тому, что из 10 шкур животных в среднем три единицы не используются в производстве, лишая производителя части дохода.

Проблемы рационального использования мехового сырья широко освещены в исследованиях Андросовой Г.М., Терской Л.А., Гусевой М.А., Андреевой Е.Г., практические решения предлагают специалисты НИИ Меховой Промышленности (НИИМП) и Компании Saga Furs. Учитывая актуальность ресурсосбережения в отрасли, перспективными являются работы, направленные на решение задач по проектированию меховых изделий, которые обеспечат максимальное использование полезной площади пушно-меховых полуфабрикатов, формирование информационной базы, позволяющей создавать оптимальные конструкции верхней женской одежды.

В НТИ (филиале) РГУ им. А.Н. Косыгина ведется разработка полотен с меховыми элементами. Они созданы путем комбинирования мехового сырья с различными материалами.

Согласно анализу экспертного мнения по выбору достоинств и недостатков ресурсосбережения меха, участники считают, что одежда, выполненная по такой технологии, позволяет производителям расходовать остатки меховых материалов, что способствует уменьшению загрязнению окружающей среды отходами, а также истреблению меньшего количества животных.

Учитывая, что остатки используются в создании одежды, соответственно себестоимость таких изделий будет снижаться, это позволит большему количеству покупателей приобрести такую одежду.

Таблица 1 – Варианты комбинирования материалов и применения разработанных полотен

№	Вариант комбинирования материалов	Схема	Возможное применение готового полотна
1	Меховые полосы + сетка		– Подкладка; – основной материал верха; – декоративные элементы.
2	Меховые полосы + акриловые (шерстяные) нити		– Основной материал верха; – декоративные элементы.
3	Меховые полосы + шнур		– Основной материал верха; – декоративные элементы.
4	Меховые кусочки/полосы + сетка + шерстяные нити		– Основной материал верха; – декоративные элементы.
5	Трикотажное полотно из шерстяных нитей + меховые кусочки		– Основной материал верха; – декоративные элементы.
6	Меховые полосы + прямоугольная сетка		– Подкладка; – основной материал верха; – декоративные элементы.

Имеются и отрицательные стороны. Участники обратили внимание на тот факт, что изделия, выполненные по такой технологии, могут потерять качество и быстрее изнашиваться, а также что всё равно большое количество животных страдает при добыче материалов.

Список использованных источников

1. Терская, Л. А. Технология раскроя и пошива меховой одежды: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Л. А. Терская. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 272 с.
2. Андросова, Г. М. Разработка ресурсосберегающей технологии проектирования меховых изделий на основе параметрического синтеза полотен из матричных элементов / Г.М. Андросова. – Санкт-Петербург, 2012.

УДК 685.34.035.53:685.34.072

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ
ПАРОЁМКОСТИ СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ
ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ**

*Ивченко А.И., маг., Скорина В.А., студ., Милушкова Ю.В.,
доц., Фурашова С.Л., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: синтетические кожи, системы материалов, тиснение, пароёмкость.

Реферат. В статье исследовано влияние способа обработки деталей верха обуви из синтетических кож тиснением различных видов на гигиенические свойства заготовки верха обуви. Проанализировано влияние на показатель пароёмкости введение в систему заготовки с верхом из синтетической кожи деталей межподкладки и подкладки.

В последние годы на внутреннем рынке увеличился объем производства обуви с верхом из синтетической кожи. Рост потребления таких материалов связан с тем, что синтетические кожи восполняют дефицит натурального сырья и являются относительно недорогими по стоимости материалами, часто с необходимыми потребительскими свойствами.

Синтетическая кожа по прочности, износостойкости, кожеподобности и некоторым другим показателям сопоставима со свойствами натуральной кожи, однако уступает ей по ряду показателей гигиенических свойств.

Гигиенические свойства обувных материалов, входящих в конструкцию обуви, в решающей мере влияют на микроклимат внутриобувного пространства, что обеспечивает комфортность обуви при её эксплуатации. Учитывая это, оценка гигиенических свойств современных синтетических кож для верха обуви и поиск путей их повышения является актуальной задачей.

При оценке комфортности обуви большое значение имеет влажность внутриобувного пространства, которая оценивается рядом показателей гигиенических свойств, таких как паропроницаемость, пароёмкость, влаготдача, воздухопроницаемость и других.

В предыдущих работах были исследованы показатели паропроницаемости и воздухопроницаемости современных синтетических кож для верха обуви. Анализ полученных данных показал, что исследованные артикулы синтетических кож с полиуретановым покрытием с основой из нетканого полотна с большим содержанием коллагеновых волокон отличаются низкой способностью пропускать воздух и пары воды. Абсолютная паропроницаемость исследованных материалов находится в пределах от 0,02 до 0,22 мг/см²*ч, что в среднем в 15 раз ниже аналогичного показателя натуральной кожи с лицевым покрытием. Воздухопроницаемость исследованных синтетических кож составляет 1,2 и 2,0 см³/см²*ч соответственно для кож с гладкой и шлифованной лицевой поверхностью, что в среднем в 8 раз меньше воздухопроницаемости натуральных кож с аналогичной лицевой поверхностью. Воздухопроницаемость синтетической и натуральной кожи с лаковым покрытием равна нулю.

Целью настоящей работы является исследование показателя пароёмкости современных синтетических кож. Высокий показатель пароёмкости материалов обеспечивает достаточные гигиенические свойства в обуви закрытых конструкций, даже в том случае, когда паропроницаемость материалов верха равна нулю.

Для исследования были выбраны натуральная кожа (НК) с гладкой лицевой поверхностью и синтетические кожи (СК) с полиуретановым покрытием и различным характером лицевой поверхности, имеющие основу из нетканого полотна с большим содержанием коллагеновых волокон.

Пароёмкость ($P_{\text{г}}$) определялась как отношение привеса влаги, поглощенной образцом, к массе образца, выдержанного в нормальных условиях:

$$\text{г} = \frac{m_1 - m}{m} * 100,$$

где m – масса образца материала до испытания, мг; m_1 – масса образца материала после испытания, мг.

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатель пароёмкости материалов для верха обуви

Наименование материала, артикул	Толщина, мм	Характер лицевой поверхности	г, %
НК, арт. «Vulcano Vul-2»	1,3	гладкая	14
СК, арт. «Нубук»	1,2	шлифованная	6
СК, арт. «Марсель»	1,4	гладкая	5
СК лаковая, арт. «M1612»	0,9	лаковая	1

Анализ полученных данных показал, что значение показателя пароёмкости исследуемых синтетических кож различно и зависит от структуры синтетической кожи. Наибольшей пароёмкостью обладает СК арт. «Нубук», а наименьшей – кожа с лаковой лицевой поверхностью арт. «M1612». Пароёмкость натуральной кожи составляет 14 %, что значительно превышает по величине значения показателей пароёмкости исследуемых синтетических кож. Таким образом, использование синтетической кожи в качестве материала верха не позволит достичь необходимого уровня гигиенических свойств обуви.

Одним из способов повышения гигиенических свойств обуви с верхом из синтетических кож является введение в систему верха обуви подкладки из натуральной кожи, а также использование различных вариантов тиснения поверхности деталей заготовки, которые повышают проницаемость материала верха за счет изменения его структуры. Так, проведенные ранее исследования показали, что тиснение деталей из синтетических кож повышает показатель паропроницаемости в среднем в 1,2–9 раз в зависимости от вида тиснения и структуры синтетической кожи.

Образцы материалов верха обуви (МВ) дублировались межподкладкой из трикотажного полотна (ТП) с термоклеевым покрытием арт. 160-ХПЭ-210 и спилком подкладочным (ПК). Испытывались как одиночные материалы верха, так и их системы. Тиснение материалов для верха обуви выполнялось методом прессования на специальном оборудовании при помощи резаков-матриц. Использовались два вида тиснения, в форме креста (рис. 1 а) и в форме круга (рис. 1 б).



Рисунок 1 – Схемы тиснения синтетических кож

Результаты эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатель пароёмкости материалов и систем материалов для верха обуви

Наименование материалов	Вид обработки	Пароёмкость (P_e), %		
		МВ	МВ+ТП	МВ+ТП+ПК
НК, арт. «Vulcano Vul-2»	Без обработки	14	10	18
	Тиснение «крест»	13	9	19
	Тиснение «круг»	12	8	20
СК, арт. «Ну-бук»	Без обработки	6	5	16
	Тиснение «крест»	4	4	17
	Тиснение «круг»	5	5	17
СК, арт. «Марсель»	Без обработки	5	5	14
	Тиснение «крест»	3	4	16
	Тиснение «круг»	4	4	15
СК лаковая, арт. «M1612»	Без обработки	1	3	12
	Тиснение «крест»	1	3	14
	Тиснение «круг»	1	3	13

Как видно из таблицы 2, обработка натуральной кожи тиснением практически не влияет на показатель пароёмкости. Наклеивание межподкладки уменьшает исследуемый показатель, что вероятнее всего связано с наличием термоклеявого слоя трикотажного полотна. Дублирование материалов верха подкладкой улучшает показатель пароёмкости систем, который в данном случае определяется поглощающей способностью спилка подкладочного.

Обработка синтетических кож тиснением и дублированием их межподкладкой из трикотажного полотна практически не оказывает влияние на показатель пароёмкости. Введение в систему материалов верха спилка подкладочного существенно повышает показатель пароёмкости, значение которого становится соизмеримым с показателем пароёмкости систем с верхом из натуральной кожи.

Таким образом, проведенные исследования показали, что обработка синтетических кож для верха обуви тиснением не оказывает существенного влияния на показатель пароёмкости. Повышение значения исследуемого показателя в заготовках обуви с верхом из синтетических кож можно достичь, используя в качестве материала подкладки натуральные кожи с хорошей поглощающей способностью.

Такая комплектация пакета верха обуви позволяет обеспечить достаточный уровень гигиенических свойств, соизмеримый с показателями гигиенических свойств обуви с верхом из натуральных кож.

УДК 687

К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ БРОНЕОДЕЖДЫ СКРЫТОГО НОШЕНИЯ

Ивановская Т.Ю., маг., Бодяло Н.Н., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: бронеодежда, бронежилет, скрытое ношение, состав бронепакетов.

Реферат. Бронеодежда скрытого ношения является одним из основных средств индивидуальной защиты. В статье представлена краткая характеристика ассортимента бронеодежды, а также характеристика состава бронепакета в зависимости от класса защиты бронежилетов.

На сегодняшний день пристальный взгляд ведомственных структур прикован к бронеодежде скрытого ношения. Бронеодежда скрытого ношения – это средство индивидуальной бронеовой защиты, выполненное в виде предмета одежды, предназначенное для периодического ношения с целью защиты тела человека.

На данный момент бронеодежду скрытого ношения в Республике Беларусь не производят, при этом актуальность разработки ее ассортимента возрастает вследствие событий, происходящих сегодня в соседних государствах.

Ассортимент бронеодежды скрытого ношения делится на две основные группы: бронеодежда, замаскированная под одежду, и бронеодежда, предназначенная для ношения под одеждой. Бронеодежда, замаскированная под одежду, представляет собой изделия верхнего ассортимента – пальтово-костюмного, платьево-блузочного, сорочечного. К бронеодежде, предназначенной для ношения под одеждой, относятся, как правило, бельевого изделия – майки, фуфайки и пр. [1].

Бронежилеты скрытого ношения можно условно разделить на следующие типы:

1. Бронежилеты, предназначенные для скрытого ношения под легкой и тонкой одеждой (рубашка, тонкий свитер).

2. Бронежилеты, предназначенные для скрытого ношения под более просторной одеждой (пиджак, плащ, куртка).

3. Бронежилеты, замаскированные под гражданскую верхнюю одежду, не отличающиеся от нее по внешнему виду.

4. Модульные бронежилеты скрытого ношения, позволяющие менять классы защиты и ее площадь по своему усмотрению (соответственно, меняется и степень скрытности такой защиты).

5. Универсальные бронежилеты, предназначенные как для скрытого ношения под одеждой, так и для открытого, наружного ношения.

6. Бронежилеты, замаскированные под обычное армейское обмундирование (данная категория рассматриваться не будет, потому что мы говорим не о военном применении средств индивидуальной бронезащиты (СИБ) скрытого ношения) [2].

Конструкция бронеодежды представляет собой наличие каркаса и вкладываемых в него защитных элементов (бронепакетов), что позволяет иногда усиливать уровень защитных свойств изделия за счет замены бронепакетов на более высокотехнологичные. Характерным является и применение существенно различающихся по свойствам материалов для изготовления каркаса и защитных элементов.

Конструкция бронеодежды скрытого ношения может представлять собой футболку, плотно облегающую фигуру, длиной до линии бедер. На основных деталях футболки выполнены карманы различной конструкции для вкладывания защитных пластин [3].

Более известен такой ассортимент бронеодежды скрытого ношения, как бронежилеты, которые изготавливают из качественных пуленепробиваемых материалов, имеют ряд защитных комплексов от пуль, холодного оружия, осколочных ранений, обладают относительно малым весом и толщиной, прилегают к телу, обеспечивая легкость передвижений, за счет своей конструкции незаметны постороннему взгляду [4].

Защитную функцию, обеспечивающую соответствие назначению, выполняют бронепакеты, вкладываемые в каркас бронеодежды, который должен отвечать следующим требованиям: быть прочным, способным выдерживать вес бронепакетов, обеспечивать их быстрое размещение и извлечение, если это предусмотрено; не сковывать движения человека, насколько это возможно для изделий определенного класса защиты; обеспечивать возможность регулировки по обхвату и росту; быть технологичным в производстве, безопасным для здоровья человека [4].

Класс бронежилета скрытого ношения зависит от того, какое оружие может применить нападающий.

Бронежилет 1 класса должен выдерживать попадания и не пробиваться пулями из пистолета Макарова и револьвера Наган. Основа бронежилетов 1 класса защиты в большинстве случаев – арамидное волокно (наиболее известные в мире пара-aramиды производятся под торговыми марками Kevlar® (DuPont)) – это многослойная синтетическая ткань, нити которой обладают прочностью, в несколько раз превышающую прочность стали. На этот мате-

риал наносится специальное покрытие, защищающее волокна от влаги и солнечных лучей, которые снижают их предел прочности; особенно опасна влага – при намокании арамидное волокно теряет половину своей прочности. Мягкие кевларовые бронепанели помещаются в водоотталкивающие чехлы. Главный плюс этого материала в том, что он подобен обычной ткани, то есть относительно гибкий, легкий и мягкий.

К бронежилетам 2-го класса предъявляются требования, значительно превышающие требования к 1-му классу. Бронежилет должен защищать от осколков, а также выдерживать попадания пуль пистолетов ПСМ и ТТ (Пистолет Токарева). В бронепакетах бронежилетов 2-го класса защиты используют сверхвысокомодульный полиэтилен (СВМПЭ), который заменил арамидное волокно, ранее используемое при изготовлении бронежилетов этого класса. Даже тонкий, до 1 см, слой материала способен защитить от выстрела из ТТ с близкого расстояния. При этом СВМПЭ очень гибкий, поэтому изготовленный из него бронежилет легко подогнать по фигуре и скрыть под сорочкой из легкой ткани.

Бронежилеты 3-го класса защиты, в основном используемые инкассационными службами, спасают от пуль пистолетов Ярыгина, АК-74 (Автомат Калашникова) и АКМ (Автомат Калашникова модернизированный). В бронепакетах бронежилета 3-го класса защиты используют прессованный СВМПЭ, прочность которого очень высока. Вдобавок он отличается небольшим весом и подходит для долгого ношения. Но у него есть и минус: толщина материала около 2 см, поэтому спрятать бронежилет с бронепакетом из прессованного СВМПЭ под одеждой непросто. Кроме того, он довольно дорогостоящий.

Бронежилеты 4-го класса защиты остановят пулю из автомата АКМ или АК-74. Оружие, от которого защищает такая броня, используется нечасто. Бронежилеты 4-го класса защиты используются в исключительных случаях – если есть опасение или точная информация, что киллер будет стрелять из снайперской винтовки. Бронепакет бронежилетов 4-го и 5-го класса защиты состоит из бронестали (тонкий, дешевый и при этом тяжелый материал) или композитные керамические панели (этот материал легче и прочнее бронестали) [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что для разработки рациональной конструкции бронеодежды скрытого ношения в зависимости от назначения и класса защиты необходимо выбрать вид изделия (жилет, майка или фуфайка), а также используемые для изготовления его каркаса и вкладышей материалы.

Список использованных источников

1. Анализ ассортимента бронеодежды скрытого ношения / Шавнева О. В., маг., Алахова С. С., ст. преп., Бодяло Н. Н., доц. // Электронный ресурс – Инновационные технологии в текстильной и лёгкой промышленности // Режим доступа: http://rep.vstu.by/bitstream/handle/123456789/10900/It_2018_225-227.pdf?sequence=1&isAllowed=y. – Дата доступа: 30.09.2019.
2. Бронежилеты скрытого ношения часть первая // Электронный ресурс / Режим доступа: <http://ohrana.ru/equipment/special/3176/> Дата доступа: 29.09.2019.
3. Исследование токсичности трикотажных полотен для каркаса бронеодежды скрытого ношения / Панкевич Д. К., Амонова Е. В., Федорова Е. А. // Электронный ресурс – Материалы конференции // Режим доступа: file:///C:/Users/User/Downloads/conference_materials-2.pdf Дата доступа: 30.09.2019.
4. Белгородский, В. С. Инновации в материалах легкой промышленности : учебное пособие / В. С. Белгородский, Е. А. Кирсанова, В. Ю. Мишаков. – Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. – 170 с.
5. Основные критерии выбора бронежилета / Электронный ресурс / Режим доступа: <https://bronegilet.ru/stati/kak-vybrat-bronezhilet>. – Дата доступа: 29.09.2019.

УДК 685.346:612.76

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БИОМЕХАНИКИ МОТОЦИКЛИСТА НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОТОБОТ

Конарева Ю.С., к.т.н., доц., Довнич И.И., к.т.н., доц.
Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: обувь для мотоциклистов, мотоспорт, мотоботы, угол наклона нижней конечности, биомеханика мотоциклиста.

Реферат. *Рассматриваются требования к обуви для мотоциклистов и ее конструктивные особенности. Описывается биомеханика мотогоонщика и изменение положения его нижней конечности во время езды на мотоцикле.*

Для современной спортивной обуви можно выделить две функции: основную – обеспечение возможности достижения высоких спортивных результатов и вспомогательную – защита от неблагоприятных воздействий внешней среды, травм, а также профилактику заболеваний стопы спортсмена.

В соответствии с общепринятой классификацией обуви к спортивной относят специальную обувь, предназначенную для облегчения движений и защиты ног при занятиях спортом [1]. Таким образом, обувь для мотоциклистов является специальной обувью, предназначенной для защиты ног при занятиях различными видами мотоспорта: шоссейно-кольцевые мотогонки, мотокроссы, мотогонки на ипподроме, по травяному треку, ледяной и гравийной дорожкам, многодневные мотоциклетные соревнования, моторалли, а также мотобол.

Любой вид соревнований, связанный с мотоциклами, ассоциируется с высокими скоростями и неизбежными авариями. Согласно проведенным исследованиям, 95 % спортсменов хотя бы раз получали травмы различной степени тяжести. При этом в 30 % случаев страдает нижняя часть тела водителя – ступни и голени. Несколько реже повреждаются шея и голова. На последнем месте находятся спина, грудь, руки, таз и бедра.

Учитывая высокий травматизм мотоспорта, представляется вполне разумным максимально подготовиться к возможным повреждениям.

Специальная экипировка используется в целях профилактики и предотвращения возникновения травм и заболеваний мотоциклиста. В состав профессиональной экипировки входят: специальная обувь, одежда, дополнительная защита, аксессуары (кепки, перчатки, маски для лица).

Общепринятым названием для защитной обуви в мотоспорте стало понятие мотоботы, к которым относятся самые различные изделия – от ботинок до сапог, весьма серьезно отличающиеся по конструкции и дизайну. Отличия обусловлены разными условиями использования [2].

Обувь для мотоциклистов должна:

- плотно охватывать лодыжку и пятку, для препятствия подъема пятки и большему удобству мотоциклиста в поездке;
- иметь высокие вентиляционные свойства;
- оставаться водонепроницаемой, так как намокший ботинок не только доставляет дискомфорт, но и снижает управляемость, что может служить причиной аварии.

Немаловажным требованием является наличие каркасных деталей в конструкции изделия, которые позволяют защитить ногу мотоциклиста от механических повреждений.

Детали должны обладать упругостью к многократному изгибу, истиранию, иметь высокую прочность.

Конструкция подошвы должна быть с хорошим протектором и каблучком, так как они обеспечат легкое удержание ног на подножках мотоцикла. Каблук нужен также для более удобного запуска двигателя с ножной системой запуска. Подошва должна быть стойка к грязи, бензину, маслу и другим агрессивным веществам.

Система застёжки должна быть легкой в использовании. Шнурки не должны быть излишне длинными и должны находиться достаточно высоко, чтобы скрыть их под штанами, в противном случае есть риск попадания развязавшегося шнурка в движущиеся части мотоцикла.

Для создания рациональной конструкции обуви для мотоспорта необходимо учитывать биомеханику спортсмена во время выполнения физических упражнений и езды.

Работа мотогонщика имеет свои особенности. Во-первых, он выполняет многочисленные ловкие движения, связанные с определенным риском и опасностью, а, как известно, ловкие движения быстро утомляют, точность и быстрота их снижается, это заставляет снижать скорость движения по трассе. Во-вторых, деятельность гонщика характерна импульсивностью: серия быстрых и точных движений (на повороте, неровностях) сменяется относительно статическим напряжением (во время ускорений, на ровных прямых участках и т.п.) В-третьих, большую, в основном статическую, нагрузку несут ноги, которые служат «собственными амортизаторами» при преодолении неровностей [3].

Стопе присущи три основные функции: рессорная, балансирующая и толчковая. Рессорная функция представляет собой способность стопы к упругому распадыванию под действием резко изменяющихся вертикальных нагрузок. Балансирующая функция проявляется в регуляции позы активности при стоянии и ходьбе. Она обеспечивается дозированной боковой подвижностью стопы. Толчковая функция – это способность стопы сообщать ускорение общему центру массы тела при локомоции. Толчковая функция проявляется в осуществлении заднего и переднего толчков.

При разных видах движения, сопровождающихся ускорением, торможением или поворотом, возникают силы смещения.

Во время езды на кроссовом мотоцикле нога гонщика находится под определенным углом относительно горизонтальной плоскости.

Данный угол влияет на образование складок в области лодыжки спереди, что негативно воздействует на ногу спортсмена, доставляет дискомфорт во время езды.

Для того чтобы рассчитать угол наклона нижней конечности, необходимо провести ряд физико-математических расчетов.

Во время езды мотоциклист совершает механическое движение. Механическое движение – изменение положения тела в пространстве относительно других тел.

Прежде чем описать изменение положения нижней конечности во время езды на мотоцикле, необходимо выбрать тело отсчета и систему координат. Пусть за тело отсчета будет принято положение нижней конечности гонщика. В полярной системе координат (рис. 1) для определения положения тела указывается его удаление от начала отсчета (R) и угол (φ), который образует радиус – вектор тела с выбранным направлением (ось X).

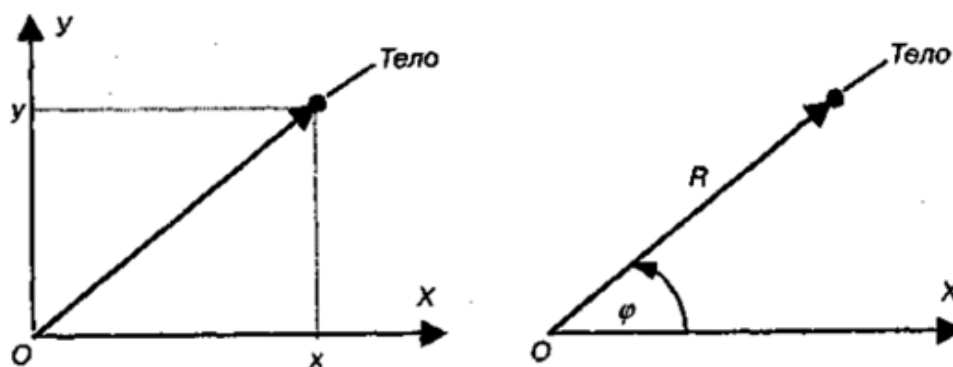


Рисунок 1 – Полярная система координат

Для того чтобы определить угол наклона, необходимо принять за точку O – кость лодыжки (0,18Д), R – середина голени, ось X – горизонтальная плоскость (дорога).

На основании полученных данных угол наклона (рис.2) можно рассчитать следующим образом:

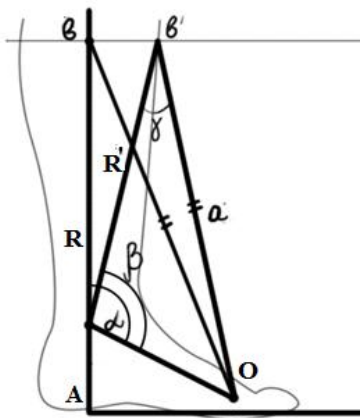


Рисунок 2 – Угол наклона нижней конечности мотоспортсмена

$$a^2 = R^2 + (b')^2 - 2Rb' \cos \beta = 87^\circ$$
$$a^2 = R^2 + (b')^2 - 2Rb' \cos \alpha = 68^\circ$$

Угол наклона нижней конечности зависит от анатомических особенностей гонщика и модели мотоцикла, что требует дополнительных исследований.

Знание специфических особенностей нагрузок и деформаций, действующих на стопу мотогогонщика, необходимо для создания рациональной конструкции обуви для мотоспорта, которая позволит выполнять движения без лишних усилий и воздействий обуви на стопу. Эти данные могут использоваться при проектировании спортивной обуви для мотокросса.

Список использованных источников

1. ГОСТ 23251-83 Обувь. Термины и определения.
2. Как правильно выбрать и купить мотоботы [Электронный ресурс]: http://bikeland.ru/all_about_moto/equipment/kak_pравilno_vybrat_i_kupit_motoboty/
3. Воспитание специальной выносливости гонщика (СССР) [Электронный ресурс]: <http://motocross.ua/forum/viewtopic.php?t=22752>.
4. Половников, И. И., Фарниева, О. В. Проектирование спортивной обуви. – М.: Лег-промсбытиздат, 1987.

УДК 685.34.055.223-52:514.7

МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОЦИФРОВКИ ИСХОДНЫХ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Костин П.А.¹, доц., Сункуев Б.С.¹, проф., Бувич А.Э.², доц.

¹Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

²Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины, г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: обувь, оснастка, оцифровка, точность, швейный полуавтомат.

Реферат. Данная статья посвящена разработке методики повышения точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви при автоматизированном проектировании технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением. В статье приведены исследования точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви, описана методика повышения их точности и приведены результаты экспериментального исследования точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви. Полученные результаты точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви указывают на целесообразность отказа от использования картонных шаблонов.

Важным этапом проектирования технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением (ЧПУ) является оцифровка исходных контуров деталей верха обуви, представленных в виде картонных шаблонов, вырубленных резаками [1, 2]. Особенностью разработанной методики оцифровки является использование готовых деталей верха обуви, а не картонных шаблонов. Оцифровка готовых деталей верха обуви стала возможной, благодаря использованию LIDE-сканера, на котором и осуществляется сканирование.

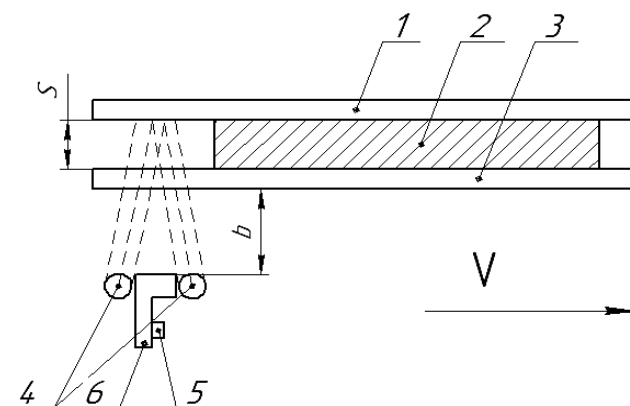


Рисунок 1 – Сканирование образца, имеющего толщину S :

1 – крышка сканера, 2 – деталь верха обуви, 3 – предметное стекло, 4 – источники света, 5 – CIS сенсор, 6 – сканирующая каретка

В представленном исследовании использовался серийно выпускаемый LIDE-сканер от фирмы «Сапоп», модель Lide 50, основным отличием которого является использование в подсветке сканируемого изображения сверх ярких светодиодов, расположенных прямо на сканирующей каретке.

Система оцифровки образца толщиной S (рис. 1) устроена таким образом, что приемный светочувствительный элемент 5 равен по ширине рабочему полю сканирования и освещается линейками светодиодов трех цветов (4) – красного, зеленого и синего. Представленная методика оцифровки исключает образование теневой области на границе контура [3], следовательно, растровое изображение образца не содержит дополнительные погрешности при дальнейшем преобразовании в векторное (рис. 2).



Рисунок 2 – Растровое изображение детали верха обуви

Для увеличения точности оцифровки предлагается производить оцифровку сканируемого объекта при плотности сканирования 1200 DPI вместо 600 DPI [3], что позволит уменьшить размеры пикселя с 0,06 мм до $3,28 \cdot 10^{-5}$ мм (рис. 3).

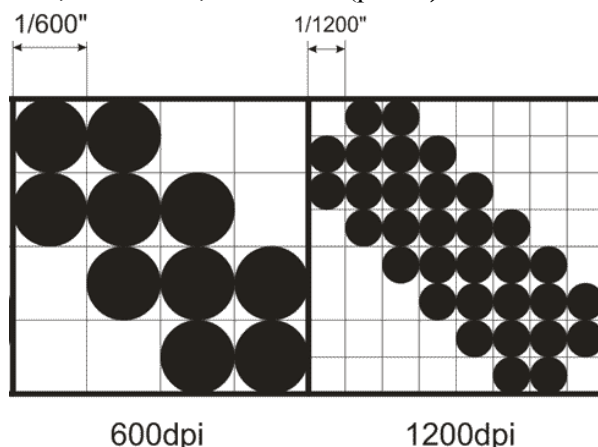


Рисунок 3 – Размеры пикселя при разных плотностях сканирования

Следующим этапом оцифровки является преобразование растрового изображения в изображение векторное.

Наличие размытой кромки (светлой полосы шириной до 0,2 мм) не позволяет воспользоваться стандартными программами. Поэтому используется ручной ввод базовых точек в площадь светлой полосы растрового изображения с последующим описанием контура в виде кривой, соединяющей базовые точки. Ручной ввод элементов контура производится при незначительном увеличении изображения, что приводит к возрастанию погрешностей оцифровки. Уменьшение светлой полосы растрового изображения до одного «пикселя» и уменьшение размера пикселя позволит автоматизировать получение векторного изображения с применением стандартных программ. Сначала растровое изображение со светлой полосой преобразуется в векторное в программе Adobe Illustrator 2019, затем это изображение вставляется в файл программы Компас 3D V18 в масштабе 1:1, удаляются лишние элементы изображения за исключением контура детали. В результате получают векторное изображение контура детали в виде кривой Безье. Такой способ преобразования растрового изображения снижает погрешности практически на порядок – до $\pm 0,03$ мм.

Полученные результаты точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви с помощью представленного метода указывают на целесообразность отказа от использования картонных шаблонов.

Список использованных источников

1. Бувеч, А. Э. Автоматизированное проектирование и изготовление оснастки и разработка управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением / А. Э. Бувеч, Б. С. Сункуев // Вестник ВГТУ. – 2001. – Выпуск 3. – С. 43-47.
2. Сункуев, Б. С. Современные проблемы автоматизации сборки плоских заготовок верха обуви / Б. С. Сункуев, В. В. Сторожев // «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» : материалы Международной научно-технической конференции. Витебск, ноябрь 2013 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – С. 296, 297.
3. Бувеч, А. Э. Повышения точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви при автоматизированном проектировании технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением / А. Э. Бувеч, Б. С. Сункуев, М. В. Шарпалёв, Ю. В. Петухов, К. В. Масленников // «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» : материалы Международной научно-технической конференции. Витебск, ноябрь 2014 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – С. 253, 255.

УДК 685.31

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТОП И СУБЪЕКТИВНЫХ ОЩУЩЕНИЙ КОМФОРТНОСТИ ОБУВИ

*Лецишин М.Н., асп, Гаркавенко С.С., проф., Кернеи В.Ф., доц.
Киевский национальный университет технологий и дизайна,
г. Киев, Украина*

Ключевые слова: антропометрические исследования, комфортность, внутренняя форма обуви.

Реферат. Статья посвящена решению проблемы повышения комфортности при изготовлении обуви по индивидуальным заказам. На основе сравнительного анализа результатов антропометрических исследований стоп и субъективных ощущений комфортности обуви обоснована целесообразность усовершенствования процесса проектирования обуви по индивидуальным заказам с использованием универсального макета определённого вида обуви.

Рост жизненного уровня населения предполагает повышение требований к предметам личного потребления, в том числе обуви, которое проявляется в увеличении спроса и расширении ассортимента изделий, изготовленных по индивидуальным заказам. Кроме того, современный потребитель более мобилен в вопросах моды, следовательно, и моральный износ обуви у них происходит быстрее. При этом не остается без внимания каждого человека и вопрос удобства (комфортности) обуви, которая определяется большим количеством факторов, среди которых наиболее значимым является внутренняя форма обуви.

В современной индустрии обуви основным показателем качества является комфортность, что обусловлено правильным соотношением формы и размеров стопы с внутренним обувным пространством. Размер обуви по длине является номинантным и, как правило, в тоже время единственным фактором подбора обуви по стопе.

Решению проблемы проектирования и изготовления комфортной обуви посвящены фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых В. П. Лыба [1], В. О. Фукин [2] и др.

Как показал анализ работ, посвященных проблеме комфортности обуви [3,4], можно сделать вывод, что авторы рассматривали вопросы комфортности обуви с позиции массового производства. Сегодня все большее количество потребителей обращаются к индивидуальному пошиву в связи с факторами: экологией, маленький или большой размер стопы, сегмент потребителей, вид деятельности (работающих шоу бизнесе, celebrity) и т.д. нуждающихся в определенной конструкции обуви.

Одним из важнейших и одновременно одним из самых сложных этапов проектно-конструкторских работ обувного производства является проектирование или подгонка обувной колодки, которая определяет форму будущей обуви и является основным фактором удобства изделия.

В работе была поставлена цель оценить соответствие формы колодки на примере индивидуального потребителя путем экспериментального изготовления прототипа обуви на подобранных и корректируемых колодках.

Изготовление индивидуальной обуви начинается с обмера основных антропометрических параметров стопы. Обмеры можно выполнить как вручную, так и с помощью 3D-сканера. Следующим шагом является выбор базовой формы колодки и исследования стопы на предмет деформаций и патологий. В случае обнаружения отклонений параметров стопы от параметров базовой колодки, обувную колодку корректируют путем наложения типовых накладок или проектируют новую. Далее изготавливается прототип желаемой модели обуви, оценивают рациональность колодки и комфортность обуви.

Были проведены экспериментальные исследования параметров проектированной колодки с целью улучшения субъективных ощущений потребителя. В случае необходимости параметры колодки корректируются.

Таблица 1 – Сравнительный анализ антропометрических исследований и параметров колодки (пример), мм

Параметр		Обмеры стопы	Существующая колодка (Lviv Plast)	Колодка после корректировки
1	Д1 – Длина	275	300	300
2	Д2 – Длина к концу 5 пальца	243	243	243
3	Д3 – Длина к внутреннему пучку	190	189	189
4	Д4 – Длина к внешнему пучку	181	182	182
5	О1 – обхват пальцев	214,8	215	215
6	О2 – обхват пучков	289	280	289
7	О3 – обхват через сгиб и пятку	360	352	361
8	О4 – обхват подъема	301	289,5	302
9	В1 – высота I пальца	25	27	27

Проведенный сравнительный анализ обмеров стопы и существующей колодки показал, что нужно существенно корректировать обувную базовую колодку, а именно в обхватных параметрах. Наибольшие различия параметров – в области охвата пучков и подъема

На подобранной и откорректированной колодке изготовлен прототип обуви, который показал дискомфорт ощущений заказчика в области подъема стопы при разработке конструкции «лоферы».

Анализ заказов по индивидуальному пошиву показал, что при корректировании параметров колодки по индивидуальным параметрам стопы и предварительной примерке прототипа обуви, заказчики чаще всего испытывают определенные ощущения дискомфорта в таких участках: в пучках стопы, на подъеме стопы, или одновременно в пучках и подъеме стопы.



Рисунок 1 – Участки стопы, которые чаще всего вызывают у заказчика субъективные ощущения дискомфорта при примерке макета

Ощущение комфорта обуви разных потребителей колеблется. Так, например, диапазон варьирования допустимого сжатия стопы обувью по результатам исследования в пределах от 2 до 12 мм.

После согласования прототипа обуви была изготовлена пара мужских «лоферов» (рис. 2 б).



Рисунок 2 – Откорректированная с учетом субъективных ощущений комфортности потребителя колодка (а), и модель мужских полуботинок «лоферы» (б)

Выводы

Проведенный анализ работ показал, что при проектировании обуви по индивидуальным заказам обычно не учитывают субъективные ощущения комфорта внутреннего пространства обуви.

В работе были определены наиболее значимые три участка стопы, в которых ощущается дискомфорт и требуется корректировка параметров обувной колодки с учетом субъективных ощущений потребителя.

На основе проведенных данных целесообразным является проведение работ по созданию универсального макета обуви, позволяющего откорректировать колодку на этапе обмеров без изготовления прототипа обуви.

Список использованных источников

1. Лыба, В. П. Теория и практика проектирования комфортной обуви: дис.... доктора техн. наук: 05.19.06 / Лыба Владимир Петрович. – М., 1996. – 314.
2. Фукин, В. А. О комплексе свойств, определяющих комфортность обуви / В. А. Фукин, Д. О. Саккулина, В. В. Костылева // Кожев.-обув. пром-сть – 1994. – № 1– 2. – С. 37–38.
3. Александров, С. П. Автоматическое профилирование поверхности стелечного узла / С. П. Александров, О. В. Паршина // Кожев.-обув. пром-сть. – 1998. – № 8. – С. 12–16.
4. Замарашкин, Н. В. Исследование закономерностей формообразования, точности изготовления, создание способов и средств проектирования, обработки, контроля колодок и деталей обуви : автореф. дисс.д.т.н. – Л.: ЛИТЛП, 1977.

УДК 685.34.013

РАЗВИТИЕ МЕТОДИК ВИРТУАЛЬНОЙ ПРИМЕРКИ ОБУВИ

Лукач А.Ю., бак., Киселев С.Ю., проф., д.т.н., Ермакова Е.О., асп.

*Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: интернет-магазин, виртуальная примерка обуви, алгоритм.

Реферат. Множество компаний неоднократно сталкивались с проблемой продажи обуви через интернет. Покупателю достаточно сложно приобрести обувь без примерки. Чтобы приобрести себе подходящую пару, недостаточно знать свой размер, нужно еще и не прогадать с размером обуви, представленным на интернет-сайте, который, далеко не всегда, проставлен правильно. Кроме того, одного размера для оценки впрорности обуви недоста-

точно, нужно брать в расчет и другие параметры. Но инновации не стоят на месте. Представители разных сфер промышленности начали выдвигать идеи, способные решить проблему примерки обуви и расширить тем самым спрос на продукцию в интернет-магазинах. На сегодня известен целый ряд методик и устройств, предлагаемых для определения размерных параметров стоп и сопоставления их с параметрами обуви. В статье дается краткий анализ некоторых из них и показаны пути развития методик виртуальной примерки обуви.

К числу наиболее простых и доступных решений относится специальное мобильное приложение, разработанное профессором Хуаном Карлосом Гонсалесом из Института биомеханики (Валенсия, Испания) [1]. Приложение позволяет создать трехмерную модель стопы по 3 снимкам, сделанным камерой смартфона. Снимки отправляются на сервер, где сопоставляются с трехмерными моделями стоп из имеющейся базы данных, в результате, как заявлено, через несколько секунд выполняется трехмерная реконструкция стопы, по которой определяются порядка 20 ее параметров. В дальнейшем полученные 3D-модель и параметры стопы могут быть использованы в ходе виртуальной примерки обуви. К сожалению, как показала проведенная нами проверка, точность полученных таким способом параметров стоп крайне невелика. Так, погрешность определения длины стопы составила более 10 мм, что сводит на нет перспективы использования данного мобильного приложения на практике.

Немецкий университет интегральных схем общества Фраунгофера (Fraunhofer IIS) [2] еще в 2014 году разработал способ с помощью рентгена сканировать и распознавать размер обуви без открытия коробок. Коробка просвечивается, при этом создается около 800 рентгеновских снимков и фиксирует около 20 ключевых точек обуви. По этим точкам возможно построить упрощенную виртуальную модель каждой пары. Сканирование не занимает много времени, за день на потоке проходит более 1000 коробок. После полученный виртуальный слепок внутриобувного пространства вносится в базу данных. Остается измерить стопу клиента и подобрать подходящую обувь. Но, приходится констатировать, что данный способ определения параметров внутриобувного пространства тоже не отличается высокой точностью.

Заслуживает внимания технология виртуальной примерки обуви, предлагаемая компанией Tryfit Technologies [3]. Технология основана на сопоставлении трехмерных моделей колодок и стоп пользователей. Она позволяет исключить процесс непосредственной примерки обуви и сократить время на подбор наиболее удобной пары.



Рисунок 1 – Сканер компании Tryfit Technologies

Tryfit Technologies создала собственный трехмерный сканер (рис. 1) с программным обеспечением Scan.Fit, позволяющим сканировать стопы клиента.

Покупатель становится на сканер, расставляя стопы по очерченным формам, и уже через несколько секунд трехмерное изображение его стоп попадает в базу данных клиента, а следом и на устройство продавца. Система сопоставляет геометрию и параметры стопы покупателя с геометрией и параметрами колодок, выбирая из них наиболее удобные. Соответствие обуви параметрам стопы оценивается по шкале от 1 до 10 (рис. 2). При оценке ниже 6 обувь признается неспортивной, оценка выше 8 свидетельствует о том, что стопа будет чувствовать себя в ней комфортно.

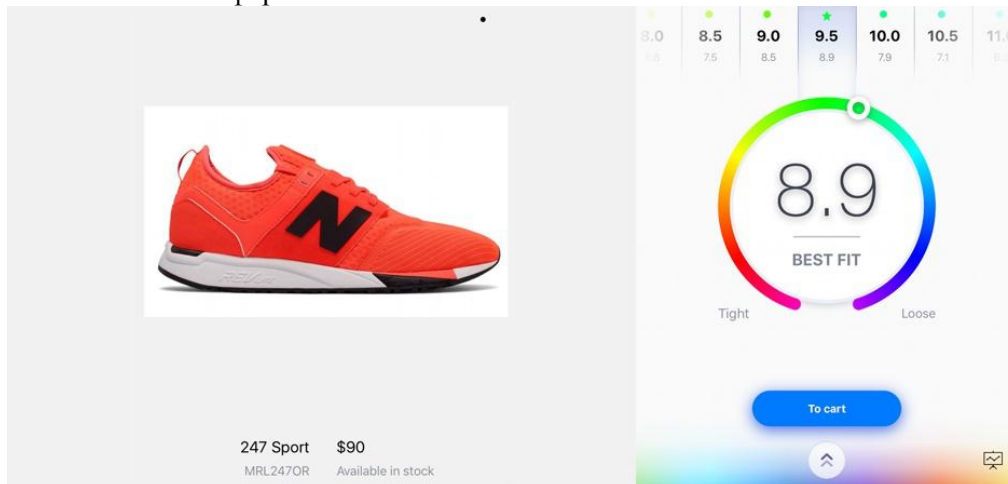


Рисунок 2 – Расчет коэффициента соответствия в приложении Try.Fit

По заданию компании Tryfit в нашем университете в 2016 г. были разработаны алгоритм и методика виртуального подбора обуви по данным трехмерного сканирования стоп. Разработанный алгоритм основан на оценке соответствия параметров стопы параметрам колодок, соответствующих моделям обуви. По результатам сравнения параметров рассчитывается коэффициент соответствия стопы и колодки.

В настоящее время на кафедре художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи РГУ им. А.Н.Косыгина продолжаются исследования в данном направлении [4,5,6]. В последних версиях алгоритма виртуальной примерки обуви сопоставление стопы и обуви производится по 7 наиболее значимым параметрам:

- длина стопы, Д;
- обхват в середине пучков (сечение 0,68/0,72), Осп;
- обхват в середине стопы (сечение 0,5Д), Ос;
- ширина пятки в наиболее широком месте (сечение 0,18Д), Шп;
- ширина стопы в середине пучков (сечение 0,68Д), Шсп;
- высота основной фаланги 1-го пальца стопы (сечение 0,9Д), Во;
- высота ногтевой фаланги 1-го пальца стопы (сечение 1,0Д), Вн.

Приведенные параметры стоп сопоставляются с соответствующими параметрами колодок, полученными от предприятия-изготовителя обуви, или с параметрами внутриобувного пространства, определяемыми непосредственно на готовой обуви. Важной задачей проводимого исследования является выработка научно-обоснованных критериев соответствия параметров стопы и параметров внутреннего пространства для различных видов обуви.

Технологии в обувной промышленности стремительно развиваются, облегчая людям жизнь и создавая комфорт в использовании обуви. Можно надеяться, что в ближайшем будущем прогресс достигнет такого уровня, что покупателю не придется выезжать в магазин, чтобы подобрать максимально комфортную, подходящую по всем параметрам стопы пару обуви, для этого ему понадобится всего лишь несколько кликов мышкой.

Список использованных источников

1. URL: <https://www.popmech.ru/technologies/news-370042-mobilnoe-prilozhenie-sozdast-trehmernuyu-model-stopu-iz-3-snimkov/> (Дата обращения: 28.09.2019).

2. URL: <https://e-pepper.ru/news/onlajn-primerka-obuvi-budushhee-ryadom.html> (Дата обращения: 28.09.2019).
3. URL: https://e-mm.ru/professional/view/obuv_kotoraya_vsegda_vporu_974 (Дата обращения: 29.09.2019).
4. Киселев, С. Ю., Белякова, Л. В., Ермакова, Е. О., Карпухин, А. А., Козлов, А. С. Алгоритм виртуальной примерки обуви. // Научно-технический вестник Поволжья, 2018. – № 12. – С. 149–152.
5. Киселев, С. Ю., Белякова, Л. В., Ермакова, Е. О. Методика виртуального подбора обуви по данным 3D-сканирования стоп // Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект», Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – с. 115–121.
6. Ермакова, Е. О., Киселев, С. Ю. Перспективы применения виртуальной примерки в производстве индивидуальной ортопедической обуви. // Сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции: «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2019)». – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – С. 160–162.

УДК 685.512.2

СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПЛЕТЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ ОБУВИ И АКСЕССУАРОВ

Махова К.В., маг., Максимова И.А., доц.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: плетение, дизайн, мода, модели, уникальный образ, конструктивные элементы.

Реферат. *В настоящее время мода на плетеные изделия, в том числе обувь и аксессуары, популяризируется и набирает обороты. Прежде всего, это связано с уникальностью и индивидуальным характером каждой вещи, декорированной подобным способом. В статье рассматривается применение плетения в современных конструкциях обуви и кожгалантерейных изделий.*

В настоящее время мода на плетеные изделия, в том числе обувь и аксессуары, популяризируется и набирает обороты. Прежде всего, это связано с уникальностью и индивидуальным характером каждой вещи с применением подобного способа формообразования и декорирования, особенно если плетение выполняется вручную. Плетение представляет собой соединение полос эластичного материала по определенной схеме [1]. Применяя различные по ширине, цвету, фактуре полосы из эластичного материала, можно внести существенные изменения в конструкцию, внешний вид и эргономичность готового изделия.

Сегодня существует широчайший ассортимент плетеных сумок. Все они различаются по форме и размеру. Этот неповторимый аксессуар, сделанный вручную, сочетает в себе стиль и практичность.

Плетеные сумки существенно изменили внешнее оформление, если ранее в моде были исключительно сумки-корзины, то сегодня можно увидеть плетеные клатчи, чемоданчики, набедренные сумочки, модели-барсетки, рюкзаки, торбы или мешки, хобо, сумки плечевые с длинным ремешком, с ручками-кольцами, конверты, саквояжи, кисеты и дипломаты. С такой сумочкой, или даже с корзинкой, можно отправиться на мероприятие любого ранга.

Известные бренды стараются уйти от привычного соломенного оттенка, предлагая самые различные цвета: зеленые, розовые, черные, красные, синие, бирюзовые, оранжевые, золотые и серебристые. Актуальны как полностью плетеные сумки, так и их отдельные плетеные элементы, кожаные и вязаные вставки. Сумки декорируются пряжками, кружевом, бахромой, стразами, заклепками, бантами, кисточками, кожаными ремнями и брошками [2].

Чаще всего для изготовления плетеных сумок применяют натуральные материалы. Главные требования к ним – прочность и устойчивость к влаге. Наиболее распространенными являются:

Рафия – ее делают из пальмовых листьев, и, хотя волокна рафии мягкие, она считается достаточно прочной. Плюсом рафии является то, что данный материал способен сохранять форму, когда на него действует влага.

Джут – также экологически чистый и натуральный, а полученная из него ткань является прочной и долговечной, обладает антистатическими свойствами [1].

Прутья. Из прутьев изготавливают сумки-корзинки. Такие изделия получают износостойкими и прочными.

Солома привлекает дизайнеров натуральностью и мягким, приятным глазу цветом. Изделия из соломы выглядят оригинально и изящно, подходят к разным нарядам. Главный плюс данного материала – малый вес. Сумки из соломы практичны и воздушны, внешнему виду своих обладательниц они придают романтичность.

Кожа – натуральный благородный материал, достаточно прочный и практичный, позволяющий создавать изысканные, оригинальные и эффектные модели.

Винил не относится к натуральным материалам, но очень распространен и перспективен. Он обладает множеством достоинств – невысокая стоимость, механическая прочность, эластичность, низкая воспламеняемость, широкая цветовая гамма. Модели, сплетенные из винила, выглядят ярко, служат долго и надежно.

Плетеные сумки из различных материалов представлены на рисунке 1.

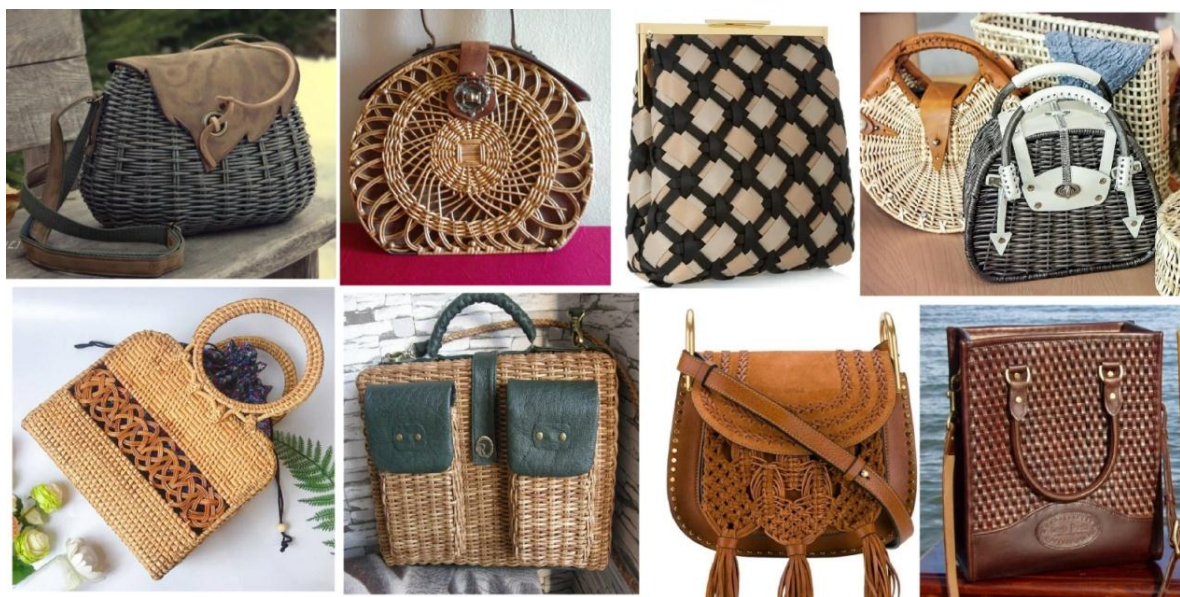


Рисунок 1 – Плетеные сумки из различных материалов

На пике моды сегодня находится и плетеная обувь. Если пару сезонов назад под плетеной обувью подразумевали, в основном, эспадрильи, то в новых коллекциях ассортимент расширился до балеток, лоферов, сабо, slingback-туфель и мюлей на каблук. Помимо оригинального внешнего вида, плетеная обувь имеет еще одно преимущество – она «дышит», обеспечивая хорошую вентиляцию стопы.

Модные подиумы не покидают плетеные босоножки (рис. 2). Ремешки обеспечивают аутентичный и стильный дизайн, а также надежную фиксацию стопы и легкость походки [3]. Изысканно и утонченно смотрятся плетеные босоножки на танкетке.



Рисунок 2 – Босоножки с применением плетения

Широко представляют дизайнеры плетеные туфли. Яркие представители такой обуви – коллекция весна-лето Bottega Veneta (рис. 3).



Рисунок 3 – Обувь от Bottega Veneta

Модельеры показали оригинальные решения наступающего сезона – стремясь к гармонии с природой, они возвращают нас к истокам – русским лаптям, видоизменяя их и делая более практичными (рис. 4). Модели такого типа могут быть на высоком или низком каблуке.

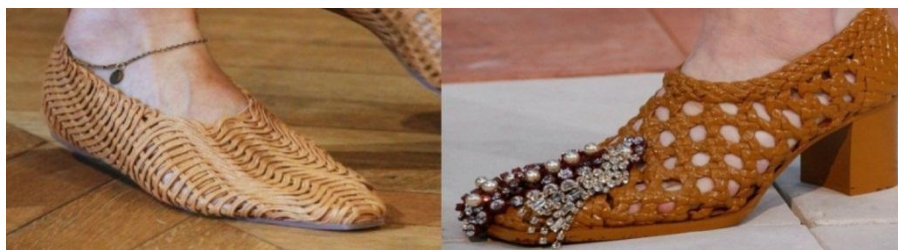


Рисунок 4 – Современная плетеная обувь

Плетение одинаково популярно как в женском, так и в мужском гардеробе. Мужские ботинки, полуботинки из натуральной кожи с элементами плетения отличаются красивым дизайном, который не останется незамеченным (рис. 5). Такая обувь имеет свой уникальный характер и неповторимый мужской стиль.



Рисунок 5 – Мужские полуботинки с союзкой, выполненной в технике плетения

Таким образом, любое плетение очень декоративно и придает вещи уникальный образ. Этой, довольно оригинальной, технике при создании коллекций отдали предпочтение Ralph Lauren, Roberto Cavalli, Dolce&Gabbana, J Crew, Trina Turk, Visvim и другие. Изучение, систематизация и воплощение приемов плетения в обуви и аксессуарах является перспективным направлением конструкторской деятельности.

Список использованных источников

1. Козлова, Т. В. Основы художественного проектирования изделий из кожи. – М.: Лег-промбытиздат, 1987.
2. Стильная плетеная сумка или с чем носить плетеную сумку. [Электронный ресурс]. 2014–2020. Каблук.ру. URL: <https://kablychok.ru/moda/sumki/stilnaya-pletenaya-sumka-ili-s-chem-nosit-pletenuyu-sumku.html>
3. Обувь 2019-2020. [Электронный ресурс]. 2014–2019. Fashion-issue.ru. URL: <https://fashion-issue.ru/obuv/bosonozhki-na-vesnu-i-leto>

УДК 685.34.01

**СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ДЕТСКИХ СУМОК
НА ОСНОВЕ БИОНИЧЕСКОГО МЕТОДА
ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Мешикова Н.С., студ., Рыкова Е.С., доц.

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: дизайнерский способ мышления, метод формообразования, эвристика, бионика.

Реферат. В статье рассмотрена возможность применения бионического метода проектирования при разработке коллекции детских кожгалантерейных изделий различных конструкций. Главной задачей для дизайнера или конструктора является то, чтобы создаваемое ими изделие обладало важным свойством – оригинальностью. Форма нового изделия должна иметь индивидуальный, неповторимый облик. Использование обычных устоявшихся методов проектирования при решении творческого задания иногда могут не давать представляющих интерес результатов. Поэтому дизайнеры в любой области деятельности заняты поиском новых идей, которые в тоже время должны соответствовать времени, и которые вдохновят создать новый товар, интересный потребителю. Использование бионического метода проектирования позволило усложнить конструкции, добавив изделиям оригинальный и неповторимый облик, тем самым повысив интерес потребителей и конкурентоспособность.

История сумок насчитывает ни одно тысячелетие. Постепенное изменение конструкции и типов привели к широкому разнообразию моделей сумок. Потребитель на сегодняшний день может подобрать сумку по своему предпочтению, опираясь на различные виды, расцветки, фасоны и материалы.

В настоящее время перед конструкторами ставятся сложнейшие технические задачи по воплощению дизайнерских решений. Для создания конкурентоспособной коллекции необходимо изучить мнения потребителей, современные тенденции моды, определить главную идею создания сумок. Усложнение конструкций, поиск новых методов формообразования направлены на повышение выразительности формы изделий [6].

Дизайнерский способ мышления – форма психического отражения действительности при проектировании, которая опирается на представления и образы. Главной задачей для дизайнера или конструктора является то, чтобы создаваемое ими изделие обладало важным свойством – оригинальностью. Форма нового изделия должна иметь индивидуальный, неповторимый облик. Использование обычных устоявшихся методов проектирования при решении творческого задания иногда могут не давать представляющих интерес результатов. Поэтому

дизайнеры в любой области деятельности заняты поиском новых идей, которые в тоже время должны соответствовать времени и которые вдохновят создать новый товар, интересный потребителю. Производителей привлекает не одна инновационная идея, а поток свежих, передовых предложений, представляющих интерес идей. Всё это приводит к поискам новых методов, дизайнеров, конструкторов, проектировщиков [2, 4].

Под методами формообразования понимают пути познания, исследования, реализации знаний в практической деятельности по созданию дизайн-формы; совокупность приёмов и операций теоретического и практического освоения вопросов композиции, подчиненных решению конкретных формообразующих (проектно-графических, пластических) задач в дизайне [1].

Современными методами проектирования являются эвристические методы. Эвристика (от греч. *Heurisko* – отыскиваю, открываю) – совокупность приемов и методов, которые облегчают и упрощают решение познавательных, конструктивных, практических задач [3]. Применение таких методов помогает дизайнеру выявить индивидуальные творческие способности, улучшить логику мышления в профессиональном направлении. Представляется возможность скорректировать и усилить процесс креативного поиска.

При разработке коллекции детских сумок был использован бионический метод проектирования. Бионика – наука, пограничная между биологией и многими техническими науками, решающая инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов. Задачей бионики является использование в дизайне наилучших «достижений» живой природы. Главное ее содержание – изучение тех принципов организации живой природы, которыми она руководствуется для решения своих задач. Конечная цель бионики – воплощение природных приемов и принципов в разработке продукции [4].

Первой частью создания моделей являлось создание концепт-продукта, с биоморфической преемственностью, т.е. внешне напоминающее какую-либо биологическую форму. Для этого были рассмотрены все возможные формы живой природы, результатом концепции стали обитатели морской фауны – рыбы. Формообразующие детали, присущие рыбам, обрели новую жизнь в концепте. Цветовое решение финального продукта позволило полностью передать схожесть палитры цветов с морскими обитателями.

Заключительной частью в разработке коллекции стало построение конструкции на основе бионического прототипа. Модернизация существующих типов конструкций стала главной задачей в данном задании, а именно – бионическая имитация конструкций и каркасов (рис. 1).

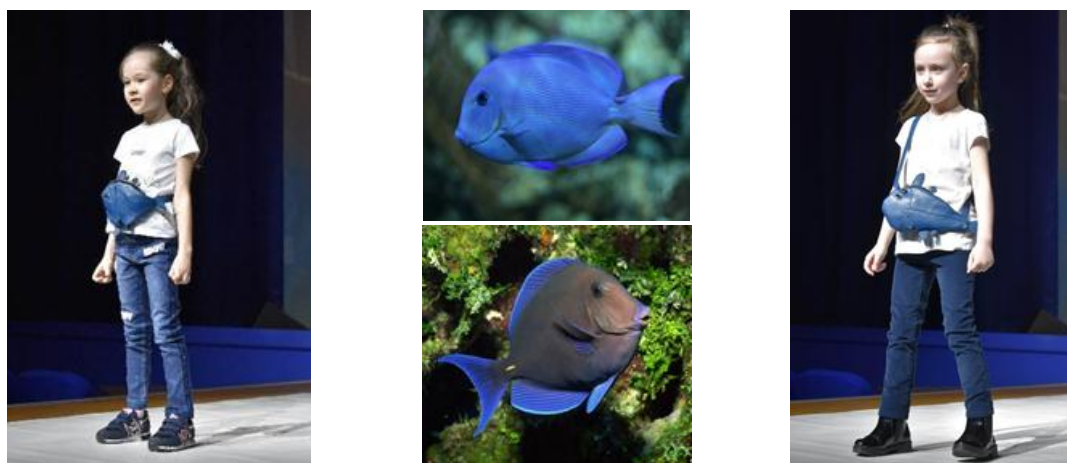


Рисунок 1 – Коллекция «Рыба моей мечты», автор Мешкова Н.С. (архив кафедры ХМК ТИК РГУ им. А.Н. Косыгина)

На примере разработки коллекции детских сумок наглядно отображено применение бионического метода проектирования в дизайне. Применение метода создания формы с биоморфической преемственностью позволяет создавать оболочку. Разработка структуры на основе бионической модели открывает для конструкторов и дизайнеров свежие и оптимальные решения при создании конструкций моделей. Бионическое проектирование явля-

ется комплексной методикой, позволяющей создавать модели сумок, наделенными эстетической, функцией и конструкцией (рис. 2).



Рисунок 2 – Коллекция «Рыба моей мечты», автор Мешкова Н.С. (архив кафедры ХМК ТИК РГУ им. А.Н. Косыгина)

Композиционные решения моделей сумок должны постоянно обновляться, иначе они устаревают и неинтересны потребителю. Бионический метод проектирования заключается в проведении анализа живых объектов природы и дает возможность получить необычные решения конструктивных узлов, новых свойств поверхностей и фактур. Необычность решения не должны переходить в неопределенность, нарушать правдивость формы. Коллекция «Рыба моей мечты» прошла апробацию на Международном конкурсе обуви и аксессуаров «Shoes-style 2019» и отмечена Спецпризом В.А. Фукина в категории «Аксессуары».

Список использованных источников

1. Понятие формообразования – <http://shedevers.ru/materiali/316-formoobrazovanie.html>
2. Роль формообразования в проектировании- <https://studfiles.net/preview/6210603/page:3/>
3. Понятие эвристики – https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1396/ЭВРИСТИКА
4. Методы формообразования – http://all4spd.blogspot.com/2014/10/blog-post_29.html
5. Рябова, Е. А. Формообразование сложных объемно-пространственных объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Рябова, Е. С. Рыкова, В. А. Фукин. – М. : РИО МГУДТ, 2011.
6. Выявление предпочтительных художественно-конструктивных признаков женской обуви сезона весна-осень / Мешкова Н. С., Рыкова Е. С. / ИНТЕСК-2019, 184 с.

УДК 675.15

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЖИ ИЗ ШКУР ГОРБУШИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ

*Низамова Д.К., асп., Рахматуллина Г.Р., проф., Шаехов М.Ф., проф.,
Тихонова В.П., доц., Ахвердиев Р.Ф., доц.*

*Казанский национально-исследовательский технологический университет,
г. Казань, Российская Федерация*

Ключевые слова: горбуша, плазма, выделка кожи.

Реферат. Проведены исследования по воздействию низкотемпературной плазмы пониженного давления на одного из самого распространенного и доступного представителя лососевых рыб – шкуры горбуши. Обнаружены эффекты по упорядочиванию волокнистой

структуры дермы горбуши, увеличению пористости и уменьшению размеров пор, изменению температуры сваривания после жидкостных процессов производства кож. Установлено, что плазменная модификация сырья способствует эффективному разделению структуры дермы горбуши в подготовительных процессах, что в свою очередь способствует качественному проведению дубильных процессов и как следствие приводит к изменению физико-механических свойств кожи. Даны рекомендации по сокращению продолжительности процесса отмоки в 3 раза без ухудшения физико-механических свойств кожи.

Продукция кожевенной промышленности отличается стабильно высоким спросом, поскольку имеет разнообразные области применения и широчайший ассортимент изделий на её основе. В последние годы значительно повысился интерес потребителей к кожах из шкур редких и экзотических животных, в том числе из шкур рыб.

Кожа рыб состоит из наружного (эпителиального) и внутреннего (соединительно-тканного) слоев, разделённых базальной мембраной и нередко образующих многочисленные производные. Внутренний (основной) слой представляет собой плотный массив соединительных тканей, состоящий из горизонтальных волнообразных пучков коллагеновых волокон, которые прошиваются поперечными пучками в вертикальном направлении, формируя аркатурное строение дермы. Шкура рыбы имеет специфический рисунок и высокую прочность. Однако не существует единой технологии переработки данного уникального вида сырья.

Накоплен опыт применения низкотемпературной плазмы для обработки высокомолекулярных материалов, в результате которого увеличивается скорость впитывания жидкости, формируется структура материала и происходит подготовка поверхности к химическому воздействию.

Лососевые рыбы занимают второе место по объему выращивания в России, при этом одной из дешевых и доступных является горбуша, которая характеризуется слабой дермой, поэтому исследования процесса выделки шкур горбуши представляет интерес.

Модификация сырья из шкур рыб проводилась на высокочастотной плазменной установке емкостного разряда с плоскопараллельными электродами при частоте 13,56 МГц [1]. В качестве плазмообразующего газа использовался технический аргон. Расход плазмообразующего газа G составил 0,04 г/с, давление в разрядной камере $p = 30$ Па. В качестве варьируемых параметров выбраны: время плазменного воздействия t от 3 до 8 мин, сила тока J_a от 0,2 до 0,5 А и напряжение на аноде U_a генераторной лампы от 2,5 до 5 кВ.

Для исследования взяты образцы шкур горбуши мокросоленого способа консервирования.

Контролировали температуру сваривания дермы горбуши после основных технологических процессов (рис. 1).

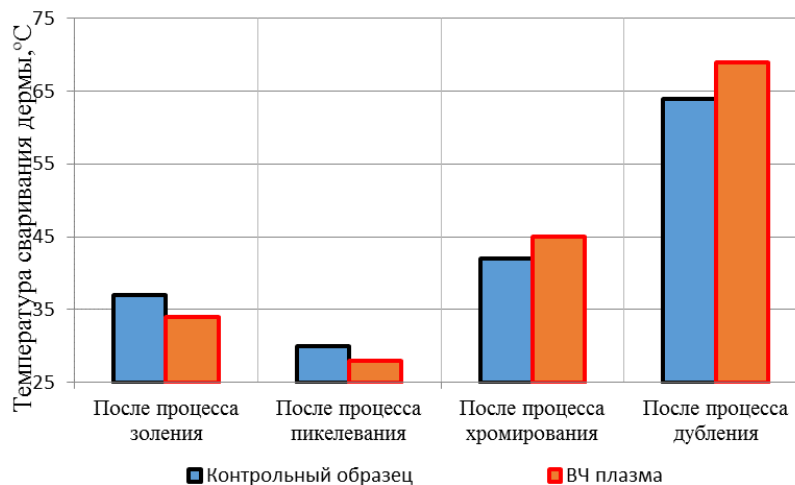


Рисунок 1 – Изменение температуры сваривания контрольных и опытных образцов в ходе технологического цикла выделки кожи из шкур горбуши

Из рисунка 1 видно, что в случае обработки в низкотемпературной плазме шкур горбуши перед процессом отмоки происходит дополнительное разделение структуры после процессов золения и пикелевания, что подтверждается снижением температуры сваривания относительно контрольного варианта. В свою очередь наиболее глубокое разделение структуры дермы на подготовительных стадиях обеспечивает беспрепятственное проникновение дубителя глубоко в структуру дермы и прочное его там связывание с функциональными группами белка, что подтверждается повышением температуры сваривания.

Увеличение эффективности жидкостных процессов приводит к повышению качественных характеристик кожи. Предел прочности на растяжение у контрольного образца составил 8 МПа, а обработанного плазмой – 9 МПа. При этом возросли показатели удлинения кожи: у контрольного образца – 16,2 %, а обработанного плазмой – 18,3 %.

Изменяется при плазменной модификации также и пористость кож из шкур горбуши: у контрольного – 3,9 %, а обработанного плазмой – 4,3 %. Установлено изменение размеров пор методом газо-жидкостной порометрии: при плазменной модификации сырья не обнаружены мелкие и средние поры, а определяются только большие поры одного размера, имеющие величину 1,54 мкм, а у контрольного образца имеются поры всех размеров, при этом размер больших пор составляет 2,76 мкм. Применение плазменной обработки сырья шкур горбуши приводит к уменьшению размера большой поры на 44 %. Это можно объяснить перераспределением размеров пор за счет их усреднения.

Проводилось исследование по определению скорости водонасыщения шкур горбуши в процессе отмоки и получены следующие данные (табл. 1).

Полученный результат показывает возможность ускорения процесса отмоки в 3 раза при предварительной модификации сырья из шкур рыб в потоке неравновесной низкотемпературной плазмы.

Таблица 1 – Изменение содержания влаги

Сырье из шкур горбуши	Содержание влаги, %, через		
	6 часов	12 часов	18 часов
Контрольный образец	60,40	61,80	62,37
Обработанный плазмой образец	65,10	68,40	68,80

Заключение

Проведенные исследования показывают возможность применения высокочастотной плазменной обработки для уменьшения продолжительности процесса отмоки шкур горбуши в 3 раза.

В процессе обработки шкур рыб происходит усреднение размера пор, способствующее эффективному протеканию жидкостных процессов, что, в свою очередь, приводит к изменению механических свойств кожи.

Список использованных источников

1. Шарафеев, Р. Ф. Модификация арамидных нитей высокочастотным разрядом пониженного давления / Р. Ф. Шарафеев, И. Ш. Абдуллин, М. Ф. Шаехов / Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. № 17. – С. 94–96.

УДК 687.01

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН С ДЦП

*Панферова Е.Г., к.т.н., доц., Мозжерина А.А, маг.
НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина,
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: одежда, детский церебральный паралич, прогулочный костюм, потребительские предпочтения.

Реферат. Двигательные нарушения при детском церебральном параличе (ДЦП) подвержены благоприятному воздействию терапии, которую возможно обеспечить путем внедрения элементов реабилитации в повседневную одежду. В статье рассмотрены результаты маркетингового исследования, которое направлено на выявление предпочтений женщин с ДЦП при выборе прогулочного костюма с элементами реабилитации. Респондентам были заданы вопросы относительно ассортиментного и композиционного решения костюма. Определены наиболее удобные силуэтные решения, конструктивные и функциональные элементы верха костюма и брюк. По результатам опроса выявлены наиболее привлекательные для потребителя отделочные элементы. Таким образом, обоснована важность создания конструкции костюма, обеспечивающей комфорт и функциональность, легкость при надевании и снятии. Эстетическое оформление костюма должно подчеркивать достоинства и скрывать недостатки фигуры, а колористическое оформление обеспечивать психологический комфорт, который поможет женщинам с ДЦП чувствовать себя увереннее.

Статистика Минздрава показывает, что группа людей с ограниченными возможностями движения является значительной и увеличивается. Инвалиды с ДЦП нуждаются в адаптивной одежде, отличающейся от обычной бытовой одежды конструктивно и технологически, при этом учитывающей физиологические и морфологические особенности.

Двигательные нарушения при детском церебральном параличе (ДЦП) неизлечимы, но подвержены благоприятному воздействию терапии, которую возможно обеспечить путем внедрения элементов реабилитации в повседневную одежду инвалидов. В НТИ (филиале) РГУ им. А.Н. Косыгина ведется разработка костюма для активного отдыха (прогулочного) с утяжелителями, который даст возможность благоприятно воздействовать на костную и мышечную системы на протяжении длительного времени.

Для выявления потребительских предпочтений относительно конструктивного и композиционного решения такого костюма было проведено маркетинговое исследование в виде анкетирования, которое проводилось среди женщин с ДЦП старше 18 лет. Диаграммы ответов на ключевые вопросы представлены на рисунках 1–5.

Для верха костюма респонденты выбрали прямой и полуприлегающий силуэты, втачной рукав с манжетой на застежке или вставкой эластичной тесьмы. Наиболее комфортной оказалась длина куртки до линии бедер и ниже, с обработкой низа швом вподгибку или вставкой эластичной тесьмы. Большинство респондентов предпочитают оформление горловины с капюшоном, который защищает от ветра и осадков.

Респонденты предпочли брюки прямого силуэта на поясе со вставкой эластичной тесьмы или с застежкой на тесьму-молнию и крючок, с обработкой низа швом вподгибку или со вставкой шнура. Непопулярными оказались варианты обработки низа с манжетой на застежке и пояса на молнии и пуговице ввиду сложности эксплуатации при ДЦП.



Рисунок 1 – Диаграмма ответов на вопрос анкеты «С какими трудностями при эксплуатации одежды Вы сталкиваетесь чаще всего?»

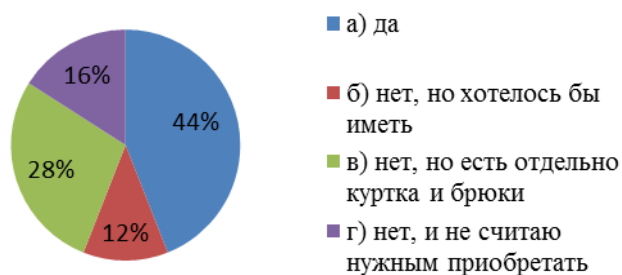


Рисунок 2 – Диаграмма ответов на вопрос анкеты «Есть ли в вашем гардеробе костюм для активного отдыха (прогулочный)?»



Рисунок 3 – Диаграмма ответов на вопрос анкеты «Какое сочетание Вы считаете наиболее удобным?»

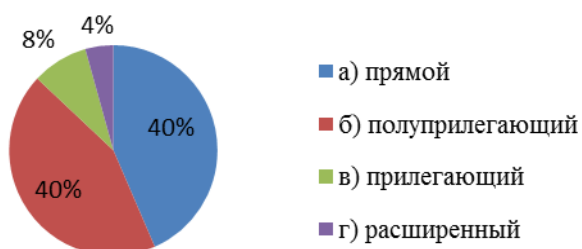


Рисунок 4 – Диаграмма ответов на вопрос анкеты «Какой силуэт верха костюма Вы предпочитаете?»

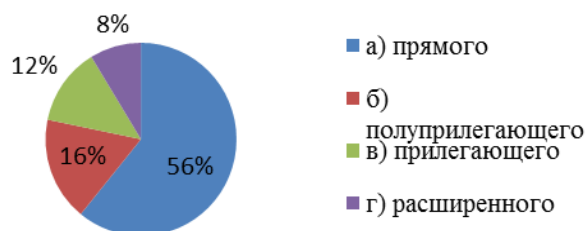


Рисунок 5 – Диаграмма ответов на вопрос анкеты «Какого силуэта брюки Вы предпочитаете?»

При анализе результатов опроса были выявлены оптимальные варианты расположения и конструкции карманов. Для верха костюма это накладные карманы, с застежкой на кнопку или без застежки. Для брюк наиболее удобными являются карманы на передней половине и в боковом шве на молнии или без застежки.

Эстетическое оформление костюма должно подчеркивать достоинства и скрывать недостатки фигуры, а яркие и пастельные оттенки, выбранные респондентами, обеспечат психологический комфорт и уверенность. В качестве элементов отделки допускается фурнитура

(пуговицы, пряжки, декоративные кнопки, застежки-молнии), аппликация, вышивка и принт.

Большинство женщин не считают нужным применение утяжеляющих элементов в костюме (82 %). Это можно объяснить тем, что многие не пробовали применять данные способы реабилитации, так как существует недостаточное количество практических моделей такого рода костюмов и их проектирование ведется только на уровне научно-исследовательских работ.

Дополнительно, в целях выявления мнений людей старше 16 лет, не имеющих инвалидности, проведен опрос, направленный на определение наиболее положительного образа женщины с ограниченными возможностями для последующего создания инклюзивного дизайна. По мнению большинства опрошенных одежда женщин с ДЦП не должна внешне отличаться от одежды здоровых людей и может быть выполнена в любых стилевых и цветовых решениях. Из модных трендов наиболее приемлемым для женщин с ограниченными возможностями респонденты выявили жилеты, а из отделочных деталей – тесьмы, ленты, шнуры и печатный рисунок. Некоторые респонденты добавили, что более привлекательной для окружающих одежду женщин с ДЦП могут сделать модные оттенки, принты, актуальность и лаконичность моделей, использование элементов, забирающих на себя внимание окружающих (объемный бант, шарф и т.п.) и скрывающих особенности фигуры.

Таким образом, важно разработать конструкцию, обеспечивающую комфорт и функциональность, легкость при надевании и снятии. Эстетическое оформление костюма должно подчеркивать достоинства и скрывать недостатки фигуры, а колористическое оформление обеспечивать психологический комфорт, который поможет женщинам с ДЦП чувствовать себя увереннее.

Список использованных источников

1. Статистический сборник 2017 г. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2017-god> (дата обращения: 01.11.2018)
2. Панферова, Е. Г. Об особенностях разработки одежды для женщин-инвалидов с детским церебральным параличом / Е. Г. Панферова, Е. А. Тупицина // Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии: сборник научных трудов. Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – С. 145–148.

УДК 687.143

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАБОТКИ АКСЕССУАРОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ БИАТЛОНОМ

*Панкевич Д.К., доц., Ульянова Н.В., доц., Федорова Е.А., студ.,
Гасюта С.В., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: биатлон, экипировка, ассортимент, аксессуары, материалы, методы обработки.

Реферат. *Сегодня в стране действует Государственная программа развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2016–2020 годы, в которой развитию биатлона и лыжного спорта уделено особое место: предложено активизировать работу с учащимися 5 – 7 классов средних школ, выделены государственные средства на развитие лыжных баз и закупку спортивного инвентаря. При этом решение вопроса о приобретении качественной экипировки осталось «за кадром» – легло на плечи родителей юных спортсменов. Только в начале 2019 года в массовом спортивном мероприятии «Снежный снайпер» приняло участие 39 113 школьников. Проблема обеспечения спортивной экипировкой учащихся средних школ, охваченных программой, не только актуальна, но и социально значима. Для изготовления качественной экипировки необходимо разработать рекомендации*

по выбору материалов и методов обработки нетиповых узлов. Статья посвящена обзору моделей-аналогов аксессуаров для занятий биатлоном с целью формирования общих рекомендаций по необходимой и достаточной их комплектности, применяемым материалам и методам обработки.

Основное назначение экипировки для занятий биатлоном – препятствовать внешнему негативному воздействию окружающей среды (холод, ветер, атмосферная влага) и обеспечивать благоприятные условия для физической активности путем поддержания нормального теплового состояния спортсмена. Для обеспечения соответствия назначению в качестве основных материалов предлагается использовать композиционные материалы, содержащие мембранный слой. Одежда, изготовленная из таких материалов, оптимальна для температурного диапазона от нуля до минус 20 градусов. Поры мембраны настолько малы, что не позволяют влаге, холоду или ветру проникать внутрь, но дают возможность выводить влагу в виде пара при потоотделении. Композиционные мембранные материалы обладают малой массой, они тонкие, но износостойкие. Таким образом, под одеждой, выполненной из композиционных материалов, создается комфортный для организма микроклимат, сочетающий защиту от внешних факторов и постоянный воздухообмен.

На рисунке 1 представлены примеры аксессуаров для биатлона, без которых невозможна успешная тренировка.



Рисунок 1 – Комплект аксессуаров биатлониста:

а) перчатки – «лобстеры»; б) темляк; в) чехол на лыжные ботинки

Перчатки – «лобстеры» имеют конструкцию со свободным указательным пальцем, которая позволяет лучше сохранять тепло рук и отлично удерживать лыжные палки. Ладонь перчатки выполнена из мягкого замшеподобного трикотажного полотна, которое обладает отличным сцеплением с рукояткой лыжной палки, а также не поглощает влагу. На кончике указательного пальца и на ладони возможно нанесение силиконовых элементов, что улучшает сцепление с лыжными палками. Перчатки имеют высокую манжету, за счет чего исключается проникновение холодного воздуха внутрь перчатки. Ремешок на тыльной стороне позволяет более плотно стянуть перчатку на запястье.

Темляки для лыжных палок являются необходимым аксессуаром не только для биатлониста, но и для любителя лыжного, горнолыжного спорта и слалома, скандинавской ходьбы и т.п. Темляк для лыжных палок внешне похож на перчатки для велосипедистов. Он обеспечивает плотное сцепление и соединение кисти руки с рукояткой палки. Во время движения в момент толчка он принимает на себя всю нагрузку тела, поэтому необходим спортсмену для обеспечения более комфортных условий тренировки. Темляк частично может быть изготовлен из отходов производства других предметов экипировки. Главное требование к материалу – прочность, износостойкость и жесткость. Поэтому для изготовления темляка можно рекомендовать плащевые материалы с эффектом «rip-stop», выработанные плотняным переплетением из нитей различной толщины, благодаря чему повышается прочность и износостойчивость материала.

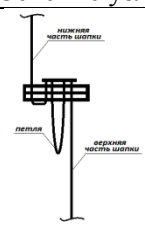
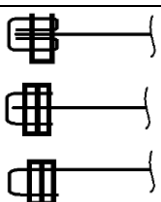
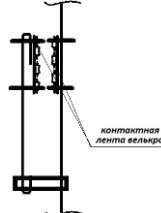
Чехлы на лыжные ботинки – необходимый аксессуар для спортсмена, обеспечивающий возможность сохранения сухости и тепла ног во время тренировки в мокрых или холодных погодных условиях, а также защиту лыжных ботинок от повреждений. Материал чехлов должен отталкивать воду, сохранять тепло, быть износостойким. Рекомендуется изготавливать чехлы из трехслойных мембранных материалов типа «Softshell».

Головной убор биатлониста должен обеспечивать сочетание защиты от переохлаждения с отведением избыточного тепла и влаги от головы. Не менее важно защищать уши от про-

дувания, то есть шапка должна обладать и ветрозащитными свойствами, поэтому она должна быть изготовлена из качественных синтетических материалов или же из современных натуральных материалов типа шерсти мериноса. Шапка должна закрывать лоб от холодного встречного ветра вплоть до бровей. Промерзание участка между бровями и чуть выше чревато последствиями ухудшения здоровья.

Зимой глаза биатлониста подвергаются существенным нагрузкам. Особенно в ясные дни, когда снег отражает большое количество солнечной энергии. В этом случае биатлонисту необходимы солнцезащитные очки. Для надежной фиксации очков на голове биатлониста предложены следующие элементы: петля из эластичной тесьмы в шве соединения деталей шапки; дополнительная накладка в области уха (принцип обработки кармана в шве); шлевка, фиксирующаяся с помощью контактной тесьмы велькро. В таблице 1 даны рекомендации по обработке головных уборов с фиксацией очков.

Таблица 1 – Рекомендации по методам обработки элементов для надежной фиксации очков

Сечение узла	Наименование узла
	Обработка петли для очков в шве соединения деталей шапки
	Обработка краев накладки в области уха
	Обработка шлевки для очков

УДК 687.016.5

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ НОРМ ВРЕМЕНИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Ревакина О.В., к.т.н., Заец Е.А., маг.

*Омский государственный технический университет,
г. Омск, Российская Федерация*

Ключевые слова: нормирование труда, инженер-технолог, экспериментальный цех, фотография рабочего дня, швейное производство.

Реферат. В условиях рыночных отношений повышенные требования предъявляются к уровню нормирования и организации труда на предприятиях отрасли. Для роста показателя производительности труда важным является вопрос нормирования затрат времени на определенный вид трудовой деятельности или операцию. Актуальность данной темы обусловлена отсутствием современных типовых норм на основные работы экспериментального цеха, с учетом текущего уровня развития техники и технологии, применяемых в от-

расли. В статье рассмотрен опыт определения трудозатрат методом фотографирования рабочего времени специалистов экспериментального цеха швейного предприятия г. Омска. Определены основные трудовые функции инженера-технолога, представлены результаты анализа продолжительности выполняемых работ в течение рабочего дня, выявлены наиболее и наименее затратные виды его деятельности, а также неучтенные потери времени. Намечены направления дальнейших исследований для корректировки норм времени специалистов экспериментального цеха.

Важную роль в обеспечении частой сменяемости и широкого разнообразия ассортимента моделей коллекции, их качества и конкурентоспособности на рынке товаров выполняют специалисты экспериментального цеха швейного предприятия. Ключевой функцией данного цеха является своевременное обеспечение конструкторско-технологической подготовки, которая относится к факторам успеха предприятия. По причине невозможности использования устаревшей нормативно-технической документации возникают сложности в определении плановой трудоемкости работ, выполняемых в экспериментальном цехе, что затрудняет использование инструментов автоматизации управления предприятием.

Целью работы является оптимизация рабочего времени специалистов экспериментального цеха швейного предприятия г. Омска. Для достижения поставленной цели выделены следующие задачи:

- 1) обзор нормативно-технической документации (НТД) по теме исследования;
- 2) изучение структуры предприятия;
- 3) проведение фотографирования рабочего времени (ФРВ) инженера-технолога экспериментального цеха;
- 4) анализ результатов ФРВ и разработка рекомендаций по вопросам нормирования труда для данного предприятия.

По результатам анализа научных публикаций и существующей НТД установлено, что проблемы нормирования труда достаточно остро стоят перед предприятиями различных отраслей промышленности, в том числе швейной. Данные проблемы носят комплексный характер, включая в себя проблемы, связанные с неудовлетворительным состоянием нормативно-методического обеспечения, перегруженностью специалистов и низким уровнем заработной платы [1]. Рекомендованная для швейных предприятий НТД «Отраслевые типовые нормы времени на основные работы экспериментального цеха», разработанная ЦНИИШП в 1980 г, не может быть использована в настоящее время, т.к. является устаревшей. В данном сборнике не рассматриваются вопросы автоматизации рабочих мест ключевых специалистов экспериментального цеха [3].

В качестве объекта исследования выбрана трудовая деятельность инженера-технолога экспериментального цеха швейного предприятия. Выбранному предприятию присущи такие характеристики, как сравнительно небольшая производственная площадь, разветвленная организационно-производственная структура, средний объем производимой продукции, частая сменяемость моделей, сложность технологической обработки, оригинальность выпускаемых изделий и разнообразие используемых материалов.

Согласно штатному расписанию в экспериментальном цехе предприятия работают три инженера-технолога. В должностные обязанности инженера-технолога входят:

- исследование свойств новых материалов;
- проработка сложных технологических узлов в образце совместно с конструктором и портным-лаборантом путем опытного экспериментирования;
- пошив опытного и промышленного образцов совместно с портным-лаборантом;
- участие в примерке;
- ведение технологической документации;
- участие в запуске новых моделей в производстве.

Исследование затрат рабочего времени инженера-технолога экспериментального цеха проводилось методом фотографирования рабочего времени (ФРВ). Данный метод заключается в наблюдении, фиксации и анализе затрат времени работника на выполнение определенных видов работ [4-5]. Для удобства фиксирования полученных данных был разработан бланк, включающий в себя перечень видов трудовой деятельности технолога и затраты времени в течение рабочего дня каждого специалиста (рис. 1). ФРВ проводилась непосред-

ственно на рабочих местах в течение рабочей недели. При проведении ФРВ большое внимание должно уделяться подготовительным работам, т.к. от тщательности подготовки во многом зависят полученные результаты.

Бланк
Фотографирования рабочего дня

Исполнитель: _____
 Должность, структурное подразделение: _____
 Дата и время начала и окончания наблюдения: _____

Наименование вида работ	Затраты времени						
	Промежуток выполнения работ						Σ
Подготовка рабочего места							
Рабочая планерка							
Консультирование портных-лаборантов							
Составление технологической последовательности							
Определение характеристик материалов							
Проработка технологических узлов обработки							
Подбор режимов дублирование на прессе							
Консультирование мастеров швейного цеха							
Получение новой модели							
Примерка							
Обсуждение технологической последовательности							
Подбор режимов стирки полуфабрикатов							
Подбор режимов сушки полуфабрикатов							
Иное (консультирование работников закройного цеха, складских работников и др.)							

Рисунок 1 – Бланк фотографирования рабочего времени

Трудовая деятельность инженера-технолога отличается большим разнообразием и включает около 15 видов работ, в том числе напрямую связанных со спецификой производственного процесса и дополнительных функций, таких как консультирование работников закройного цеха, складских работников, заполнение отчетных документов.

В результате анализа определены основные трудовые функции, среди которых выделены самые трудоемкие и менее затратные виды работ.

Средняя продолжительность трудовой операции технолога в течение рабочего дня составила 42 мин.

К самым затратным видам работ инженера-технолога по результатам статистической обработки можно отнести следующие: составление технологической последовательности обработки изделия, определение характеристик материалов и взаимодействие с портными-лаборантами по вопросам технологии обработки новых моделей коллекции.

Достаточно затратными являются обобщенные трудовые действия, объединённые в группу «иное» (рис. 1), для выделения из них наиболее трудоемких в самостоятельный вид деятельности требуется дополнительный анализ и проведение ФРВ.

Изучение затрат времени по дням недели позволило выявить неучтенные потери, следовательно, необходимо провести дополнительные исследования по выявлению их причин для более рационального планирования производственного процесса и загрузки специалистов.

В настоящее время работа по изучению деятельности специалистов экспериментального цеха не завершена, ее планируется продолжить и разработать нормы времени для конкретного предприятия с учетом возможности использования современной компьютерной техники и технологии, что позволит скорректировать численность работников.

Список использованных источников

1. Алексеенко, И. В., Смирнова, О. В. Совершенствование нормирования труда на ООО «Швейное предприятие «Кроха» г. Омск: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_21246413_68352181.pdf (дата обращения 10.09.2019 г).
2. Заец, Е. А., Ревякина, О. В. Фотография рабочего времени как способ расчета норм на выполнение работ в экспериментальном цехе // Материалы XVII межвузовской научно-практ. конф. студ. и аспирантов «Молодежь, наука, творчество – 2019». – Омск, 2019, С. 92–95.

3. Отраслевые типовые нормы времени на основные работы экспериментального цеха, М.: ЦНИИТЭИлегпром. – 1980. – 37 с.
4. Фотография рабочего времени – инструмент анализа и оптимизации трудовых процессов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.profiz.ru/se/6_2004/909/ (дата обращения 10.09.2019).
5. Фотография рабочего времени: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hr-portal.ru/article/fotografiya-rabochego-vremeni> (дата обращения 10.09.2019).

УДК 685.346.2

ОБУВЬ ДЛЯ СПОРТИВНЫХ ТАНЦЕВ НА ПИЛОНЕ

Сапунова М.А., бак., Максимова И.А., доц.

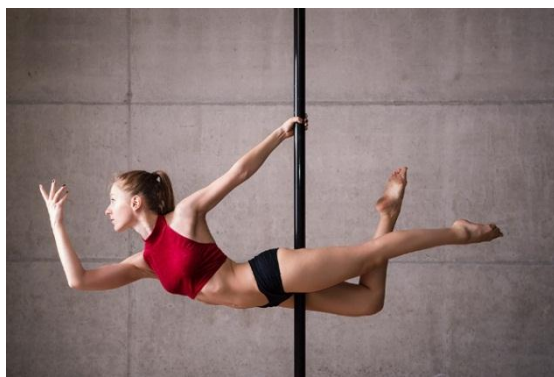
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: спортивные танцы, pole dance exotic, специальная спортивная обувь, конструктивные особенности.

Реферат. В процессе занятий спортивными танцами обувь выполняет ряд важных функций, обеспечивая комфорт, безопасность и необходимый визуальный эффект. В статье рассмотрены конструктивные особенности обуви, применяемой в таких направлениях спортивных танцев, как акробатика на пилоне и pole dance exotic, проанализированы недостатки существующих моделей.

В процессе занятий спортивными танцами обувь выполняет очень важную функцию, отвечая за множество факторов, таких как комфорт, безопасность, а также достижение необходимого визуального эффекта. Выбор обуви напрямую зависит от направления и стиля танца, для которого она используется.

Рассмотрим конструктивные особенности обуви, применяемой в таком неординарном направлении спортивных танцев, как акробатика на пилоне, а также его разновидности – pole dance exotic (рис. 1).



а – направление «pole dance»



б – направление «pole dance exotic»

Рисунок 1 – Элементы акробатики на пилоне

Возникший первым, «pole dance» является разновидностью чистой акробатики, выполнением трюков на пилоне. В качестве обуви во время тренировок спортсмены используют, чаще всего, специальные чешки, а на публике выступают, как правило, без обуви.

Появившееся около пятидесяти лет назад направление спортивного танца «exotic» или «стрип-пластика» включает в себя джазовую хореографию, растяжку, пластику и актерское мастерство [1]. Такой танец выполняется в облегчающей одежде и в обуви на высоком каблуке, которая является главным элементом образа танцовщицы. Несмотря на некоторое сходство с модельной, обувь для танцев на пилоне относится к специальной, требования к

ней существенно отличаются от требований к бытовой обуви и реализуются в конструкциях за счет применения особых деталей, прежде всего, низа изделия. Ходить в этой обуви практически невозможно. Обувь должна выдерживать огромные изгибные и ударные нагрузки динамичного танца, предохранять стопы от травмирования, разгружать суставы нижних конечностей, способствовать выполнению сложных акробатических элементов, визуально удлинять ноги танцовщицы.

Спортсмены и производители обуви для pole dance exotic нередко называют ее одним словом – «стрипы», однако следует помнить, что данный термин не является общепризнанным. Данный тип спортивной обуви отличается особо высоким каблуком и высокой платформой. Именно высота платформы является ведущим признаком, позволяющим классифицировать обувь по пронумерованным группам (категориям) (рис. 2):

1. «Нулевка» с платформой 0,5-2 см и каблуком 8-12 см – самая низкая, в такой обуви можно ходить, но пережат стопы осложняется из-за жесткости деталей низа. Из-за недостаточной высоты платформы, во время танца пальцы стоп могут травмироваться.

2. «Единица» с платформой 3,5-4,5 см и каблуком 13,5-15 см – рекомендуется к покупке «новичкам» в области pole dance exotic.

3. «Полторашка» с платформой 5,7 см и каблуком 15 см по отзывам танцоров самая удобная для танца «экзотика».

4. «Двушка» с платформой 7 см, каблуком 18 см является самой популярной категорией для pole dance и подходит для любого уровня подготовки.

5. «Тройка» с платформой 9-10 см и каблуком 19-20 см используется, как правило, профессиональными танцовщицами.

6. «Четверки» с платформой 13 см и «пятерки» с платформой 16 см являются экстремально высокими и травмоопасными, используются в танце редко [2].



Рисунок 2 – Категории обуви для занятий pole dance exotic

На сегодняшний день существует широчайший ассортимент обуви для спортивных танцев pole dance exotic (рис. 3).



Рисунок 3 – Обувь для занятий pole-dance exotic

Помимо высоты платформы, она различается по виду (степени закрытости), конструкциям, способу закрепления на стопе, материалам верха и низа, дизайну и другим параметрам.

Казалось бы, спортсмены имеют высокую возможность выбора оптимальной для себя модели, однако большинство из них указывают на существенные «минусы» используемых

изделий [3]. На основе литературного поиска, бесед с танцорами и собственного опыта, мы составили перечень наиболее часто упоминаемых недостатков обуви для pole dance exotic:

- быстрая потеря внешнего вида, возникновение потертостей, царапин. Особенно это касается кожаных деталей верха и низа;
- быстрая изнашиваемость текстильных деталей;
- быстрая деформация и снижение прочности фиксации на стопе, особенно силиконовой обуви;
- недостатки фиксирующей обуви на стопе фурнитуры – низкая прочность, травматизация стопы, прежде всего, пряжками;
- слишком высокая неустойчивость конструкции;
- слипание полупар при выполнении трюков (особенно касается деталей из лаковой кожи и силикона);
- травматизация (натирание) пятки стопы закрытой пяточной частью обуви;
- недостаточная защита пальцев стопы при выполнении трюков;
- дискомфорт при выполнении трюков, связанный с неправильным положением центра тяжести обуви;
- недостаточное сцепление тела с пилоном (как правило, связано со слишком закрытой обувью);
- дискомфорт и травмирование стопы узкими ремнями, входящими в конструкцию верха изделия;
- недостаточная прочность деталей низа обуви.

Подводя итоги, отметим, что, несмотря на внешнюю простоту, специальная обувь для занятий pole dance exotic является очень сложным, высокотехнологичным изделием, параметры каждого элемента которого обосновываются с точки зрения анатомии и биомеханики, а материалы тщательно подбираются в ходе строжайших испытаний. Учитывая указанные спортсменами недостатки эксплуатируемых моделей и динамичное развитие, усложнение техники анализируемой разновидности танцев, целесообразно вести постоянную работу в направлении совершенствования эргономических и эксплуатационных характеристик данной спортивной обуви.

Список использованных источников

1. Pole dance как вид спорта. [Электронный ресурс]. 2010 – 2019 dancedb.ru. URL: <https://dancedb.ru/pole-dance/article/pole-dance-kak-vid-sporta/>.
2. Стрипы. [Электронный ресурс]. 2015 – 2020 ритм. онлайн. URL: <http://ритм.онлайн/obuv-dlya-tantsev/stripu>.
3. Как правильно выбрать стрипы: 8 ошибок неопытных покупателей. [Электронный ресурс]. 2013. www.poletime.ru. URL: <http://poletime.ru/kak-pravilno-vybrat-stripu/>.

УДК 687.02

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ СИСТЕМЫ «ФИГУРА – ИСТОРИЧЕСКИЙ КОСТЮМ – МАТЕРИАЛ»

*Сахарова Н.А., доц., Захарова Л.А., маг., Тижанина Л.А., маг.
Ивановский государственный политехнический университет (ИВГПУ),
г. Иваново, Российская Федерация*

Ключевые слова: имитационное моделирование, CLO3D, исторический костюм, аутентичная конструкция, фигура, материал.

Реферат. Исторический костюм в современном мире поменял свой позиционный статус. Это не просто витринный музейный экспонат, а предмет детального изучения. Его демонстрируют, используют в образовательной, туристской сферах для активизации «исторической памяти» населения и возрождения национально-культурных традиций эпохи, страны, региона, этноса. Не только материальная реплика исторического костюма, но и его виртуальная копия (цифровой двойник) может стать полноценным объектом культурного наследия. Переход к трехмерному проектированию одежды с применением технологий имитационного моделирования CLO3D позволит сохранить исторический костюм для будущих поколений, сделать его объектом виртуальных экспозиций.

В настоящей работе представлены результаты по аутентичному воссозданию реальных моделей исторических костюмов и их цифровых двойников.

Глобальная цифровизация предопределила активную интеграцию цифровых технологий в повседневную жизнь, позволила ускорить темпы развития и улучшить качество всех сфер современного общества. Однако любой процесс усовершенствования может сопровождаться регрессом в тех областях культуры и быта населения, которые когда-то являлись неотъемлемой частью их жизни. Поэтому в век стремительного развития технологий, в том числе технологий имитационного моделирования, важно не допустить процесс утраты объектов национально-культурного наследия, к которым относится и исторический костюм.

Как известно, исторический костюм является зеркалом, в котором отражается история эпохи, стран, народов, тенденций моды, эстетических идеалов красоты, уровень развития общества и другие факторы. Происходит изменение его роли. Исторический костюм перестал быть просто витринным музейным экспонатом. Обращение к нему популяризируется в различных форматах социальных, образовательных и туристских проектов. Благодаря технологиям проектирования CLO3D дается возможность генерирования виртуальных копий (цифровых двойников) исторического костюма с соблюдением аутентичного кроя, каркасных форм, материалов, элементов декора. Цифровые двойники используют для виртуальных экспозиций и многие музеи мира имеют подобные реплики реалистичных костюмов. Посетителю виртуального музея дается возможность рассматривать костюм со всех сторон, изучать не только его внешнюю оболочку, но и нижележащие слои, т.е. всю его конструктивную композицию.

Целью настоящей работы является конструктивная адаптация аутентичных схем кроя к антропометрии современных фигур и аватаров, разработка реалистичных моделей исторических военных мундиров 1730-х гг. и генерирование их цифровых двойников в CLO3D Marvelous Designer. Разработка приурочена к тематике конкурса «Мистер Иваново – 2019» (г.Иваново) под девизом «Время открытий» эпохи правления Петра I и выполнена в рамках учебной практики магистров 1 курса направления подготовки 29.04.05 «Конструирование изделий легкой промышленности» и научного направления кафедры конструирования швейных изделий Ивановского государственного политехнического университета (ИВГПУ).

Следует отметить, что в настоящее время отсутствуют научно-обоснованные принципы получения цифровых двойников системы «фигура – исторический костюм – материал». Программное обеспечение и базы исходных данных в программных продуктах, реализующих 3D, в том числе Marvelous Designer, не совсем достаточны для реалистичного воспроизведения объемно-пространственной формы исторического костюма. Требуется расширение баз данных за счет:

- антропометрической и конструктивной адаптации аватара под модный тип фигуры изучаемого временного периода и аутентичную схему кроя;
- проектирования каркасных элементов, например, корсетов и кринолинов, значительно изменяющих объемно-пространственную форму костюма, антропометрию и морфологию фигуры;
- дополнения показателями свойств материалов, имитирующих реальные.

В направлении достижения поставленной цели и с учетом вышеобозначенных проблем нами решены следующие задачи:

- 1) выбраны объекты проектирования – военные костюмы различных полков эпохи Петра I (на рисунке 1 в качестве примера показан костюм офицера морской артиллерии);

2) осуществлен поиск аутентичных схем кроя и выполнена их конструктивная адаптация к антропометрии современной фигуры манекенщика с использованием антропометрической сети [1];

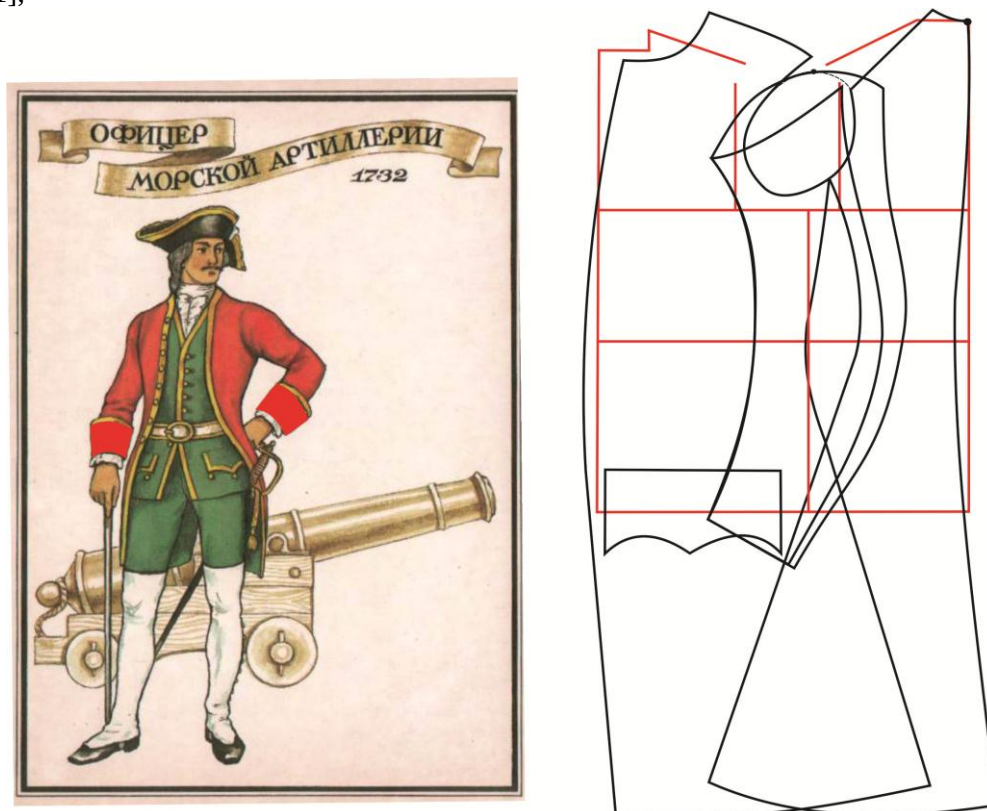


Рисунок 1 – Аутентичная схема кроя, вписанная в антропометрическую сеть фигуры (выделена красным цветом)

3) выполнен подбор материалов (конфекционирование) и элементов декора для проектирования реалистичной модели (реплики) костюма;

4) изготовлены реалистичные модели;

5) реализована антропометрическая адаптация виртуальной фигуры аватара в CLO3D Marvelous Designer и сгенерированы цифровые двойники объектов проектирования в виртуальной среде;

6) выполнен сравнительный анализ реалистичных моделей и их цифровых двойников.

Для точной конструктивной адаптации аутентичной схемы кроя, детали исторического костюма – полочку, спинку, рукава кафтана (рис.1), полочку и спинку камзола и переднюю и заднюю части кюлотов вписывали в габариты антропометрической сети фигуры. Такой подход позволил сохранить аутентичный крой, правильно сориентировать отдельные детали проектируемых изделий на чертеже, выявить отклонения в конструктивных параметрах относительно антропометрии современной фигуры.

На рисунке 2 приведен реалистичный костюм и его цифровой двойник. При реализации этапа виртуальной реконструкции были сложности в точном воспроизведении свойств материалов. Поверхность костюма по отношению к его реалистичной реплике кажется более сглаженной, расправленной, также нет возможности передать особенности технологической обработки. Конструкция шва и способ соединения оказывают существенное влияние на восприятие формы костюма. В CLO3D соединений деталей осуществляется «встык».



Рисунок 2 – Внешний вид реалистичной модели костюма офицера морской артиллерии и его цифровой двойник

Дальнейшее направления работы – проведение исследований с целью расширения баз данных антропометрии фигур и свойств материалов для повышения степени реалистичности цифровых двойников исторических костюмов и формирование виртуальной музейной экспозиции в ИВГПУ.

Список использованных источников

1. Сахарова, Н. А. Этапы реконструкции и визуализации исторических видов одежды в системах трехмерного проектирования / Н. А. Сахарова // Материалы докладов 51-й Международной научно-технич. конфер. преподавателей и студентов. – Витебск: ВГТУ, 2018. – С. 160–163.

УДК 685.34.01

К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР ОБУВИ

Синева О.В., к.т.н., доц., Конарева Ю.С., к.т.н., доц., Карасева А.И., к.т.н., доц.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: мода, тенденции, маркетинговые исследования, обувь, качество, эстетические свойства.

Реферат. В статье приведены результаты маркетингового исследования потребительских предпочтений и зависимости покупки обуви от различных факторов. Рассмотрены различные возрастные категории женщин, основные трудности, с которыми могут столкнуться потребители при выборе обуви, а именно сапог и зависимость трудностей при выборе обуви от возрастной группы, степень влияния на покупку тенденций моды, факторы, влияющие на приобретение изделия, выявлены наиболее важные характеристики при выборе обуви. А так же важность соответствия обуви антропометрическим параметрам стопы и голени человека, что представляет собой фактор удобства. Результаты маркетинговых исследований позволили более точно определить актуальные факторы при покупке женских сапог, а так же могут быть предложены для использования в разработке базы форм – прообразов при проектировании новых изделий.

В рамках научной работы было проведено маркетинговое исследование – разовый опрос. Цель нашего исследования состояла в том, чтобы выявить особенности потребительских предпочтений, проблемы, возникающие при выборе обуви, и определить покупательские возможности. А также оценить рынок в целом и отдельных его секторов по разным параметрам. [1]

В опросе приняло участие 406 респондентов – женщин в возрасте от 18 до 55 лет. В ходе анкетирования респондентам был задан ряд вопросов, связанных с особенностями выбора сапог, а также, возникают ли у них трудности при этом выборе. По итогам анализа полученных данных, было установлено, что большая часть женщин испытывают трудности при подборе обуви, главным образом это зависит от возрастной группы: с увеличением возраста наблюдается рост затруднений. Данную зависимость можно наблюдать на рисунке 1.

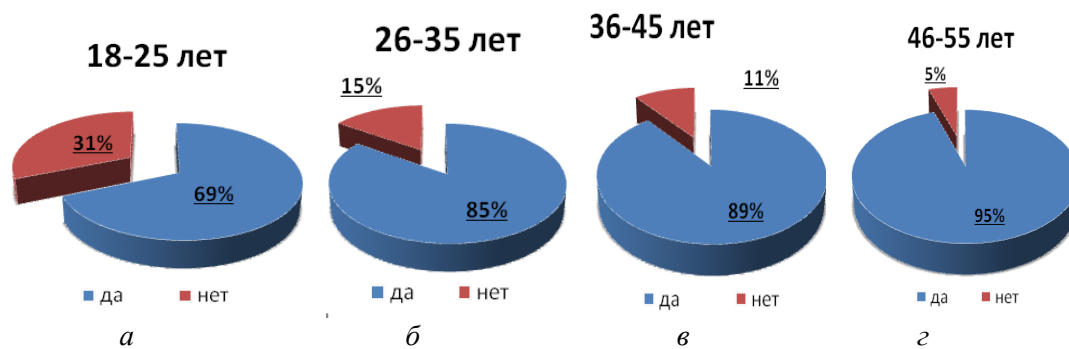


Рисунок 1 – (а–г) Диаграммы распределения зависимости трудностей при выборе обуви от возрастной группы

Трудности, возникающие при выборе сапог, разделили на три категории, которые между собой связаны процентным соотношением, показанным на рис. 2.

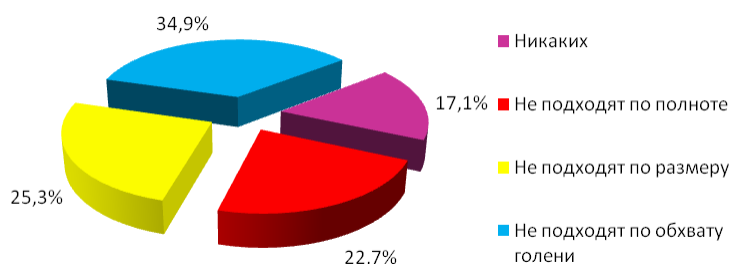


Рисунок 2 – Диаграмма распределения ответов на вопрос о трудностях, испытываемых при выборе сапог

Также выявили, в какой степени женщины подвержены влиянию тенденции моды. 42,5 % опрошенных доверяют только своему вкусу, для 25,7 % – мода не является главным фактором, влияющим на покупку обуви. Лишь 19,5 % из всех респондентов следуют модным тенденциям, но 12,3 % – покупают только то, что им подходит, несмотря на моду. Результаты представлены в виде диаграммы на рисунке 3.

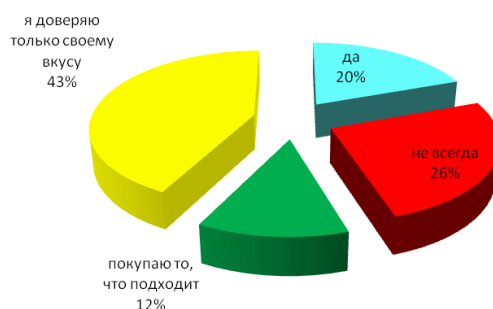


Рисунок 3– Диаграмма распределения ответов на вопрос о влиянии модных тенденций на выбор обуви

Главным фактором, влияющим на покупку обуви, является удобство, т.е. соответствие антропометрическим параметрам стопы и голени человека (29,2 %). [2] Такие факторы, как качество обуви и эстетические требования, предъявляемые к ним, являются наименее значимыми (26,7 % и 24,2 % соответственно), но они немаловажны при выборе обуви. По результатам распределения ответов видно, что тенденции моды в общей картине не важны при выборе обуви. Можно предположить, что такие результаты получены, поскольку моде свойственна непостоянность и цикличность, но все же для 13,1 % респондентов имеют немаловажную роль [3]. Тем не менее в настоящее время предприятия, производящие товары народного потребления, вынуждены постоянно учитывать настроение рынка и чутко реагировать на любые изменения спроса потребителей. Распределение ответов представлено в виде диаграмм на рис. 4.

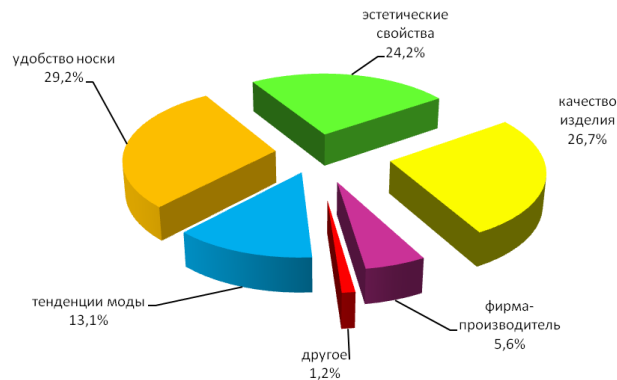


Рисунок 4 – Факторы, влияющие на покупку обуви

В ходе полученных исследований выявлено, что достаточно большое количество женщин при выборе обуви сталкиваются с проблемами подбора сапог по размеру или по обхвату голени. Наличие проблем данного рода объясняется нерациональным размерно-полнотным ассортиментом на рынке обуви. Сконструированные модели обуви с учетом полученных данных будут обладать высокой конкурентоспособностью, что имеет большое значение в условиях современной рыночной экономики.

Список использованных источников

1. Горохова, А. И., Костылева, В. В. Маркетинговое исследование рынка трансформирующихся изделий гардероба, сообщение 2 // Дизайн и Технологии. – 2013. – № 3. – С.19.
2. Конарева, Ю. С., Костылева, В. В., Кочетков, К. С. Возможные причины несоответствия размеров обуви параметрам стоп // Сборник научных статей и воспоминаний «Памяти В. А. Фукина посвящается». Часть 1. – М.: МГУДТ, 2014. – С. 111–117.
3. Медведева, О. А., Синева, О. В. Классификация методов прогнозирования моды. Модные тенденции весна – лето 2015// Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2015. – С. 16–18.

УДК 685.34.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМОВАНИЯ

*Томашева Р.Н., доц., Горбачик В.Е., проф., Борисова Т.М., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: заготовка верха обуви, масштабный фактор, градирование, деформация, изменение длины.

Реферат. В работе рассмотрены вопросы влияния масштабного фактора на длинотные параметры деталей обуви после выполнения технологических процессов формования заготовок обуви на колодке. Обозначена необходимость учета влияния масштабного фактора и физико-механических свойств материалов заготовки при осуществлении серийного градирования деталей обуви.

В общей сумме затрат на производство изделий из кожи значительную долю составляют расходы на проектирование, конструкторско-технологическую подготовку, промышленную апробацию и опытно-технологические работы по внедрению новых моделей в производство. Процесс разработки и внедрения новых моделей в производство осуществляется в несколько этапов. В большинстве случаев модельер-конструктор вначале осуществляет разработку конструкции и промышленную отработку модели исходного среднего номера в серии. Шаблоны для изготовления обуви остальных размеров в соответствии с принятым на фабрике размерным ассортиментом получают путем серийного градирования деталей среднего номера. Как показывает практика, на этой стадии в процессе формования заготовок крайних номеров отмечается возникновение целого ряда дефектов, таких как изменение пропорций деталей, перекосы и смещения их контуров на колодке, несоблюдение нормативов выполнения технологических припусков на затяжную кромку и др., связанные, как правило, с несовершенством существующих систем градирования. Это обуславливает необходимость проведения ряда дополнительных работ по промышленной апробации опытных партий обуви и корректировке шаблонов деталей крайних, а иногда и промежуточных в серии номеров с целью обеспечения их качественной посадки на колодку. Очевидно, что данный процесс требует значительных затрат времени и материальных ресурсов, что еще более увеличивает долю накладных расходов в себестоимости готовой продукции.

В связи с этим вопросы совершенствования и научного обоснования методики серийного градирования деталей обуви являются в настоящее время актуальными. Их решение позволит существенно снизить затраты на подготовку производства, повысить его эффективность и качество выпускаемой продукции.

Одним из наиболее проблемных вопросов традиционной теории серийного градирования является методология определения размерных параметров деталей смежных размеров в серии без учета особенностей физико-механических свойств материалов заготовки и влияния на них масштабного фактора.

Согласно классической теории градирования размеры деталей в серии определяются по следующим закономерностям:

$$L_{\text{и}} = L_0(1+n\gamma) ; \quad Ш_{\text{и}} = Ш_0(1+n\beta),$$

где $L_{\text{и}}$ – искомая длина детали, мм; $Ш_{\text{и}}$ – искомая ширина детали, мм; L_0 и $Ш_0$ – исходная длина и ширина детали соответственно, мм; n – число номеров между искомым и исходным размерами; γ – относительное приращение в длину; β – относительное приращение в ширину.

$$\gamma = \Delta L / L_0; \quad \beta = \Delta Ш / Ш_0,$$

где ΔL и $\Delta Ш$ – приращение по длине и по ширине детали при переходе от исходного размера к смежному, мм.

Как видно из расчетных формул при определении размерных параметров деталей в серии специфика свойств применяемых материалов и масштабный фактор не учитываются.

В работе [1] отмечалось, что масштабный фактор оказывает значительное влияние на деформационные свойства материалов. Очевидно, что размер обуви также может оказать влияние на деформационные свойства заготовки и размеры деталей после процессов формования. Предположительно, что заготовки малых и больших размеров в процессе формования при прочих равных условиях будут деформироваться на разную величину, что может отразиться на внешнем виде обуви и качестве её формования. Для проверки данной гипотезы были проведены экспериментальные исследования длинотных параметров деталей обуви различных номеров в процессе формования.

Исследование проводилось в производственных условиях на ООО «Управляющая компания холдинга «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко». В качестве объектов

исследования была выбрана модель женских закрытых туфель на низком каблуке с верхом из гладких хромовых кож из шкур крупного рогатого скота и подкладкой из свиной кожи.

В каждой полупаре туфель производился замер изменения длины деталей после их сборки в заготовку и формования на колодке. В качестве исследуемой детали была выбрана задинка, т.к. эта деталь подвергается преимущественно одноосному виду растяжения как в процессе предварительного формования пяточной части, так и при формовании заготовки на колодке. Замер длины задинки осуществлялся по геодезической линии (рис. 1) с помощью гибкой миллиметровой ленты с точностью до 0,5 мм в два этапа:

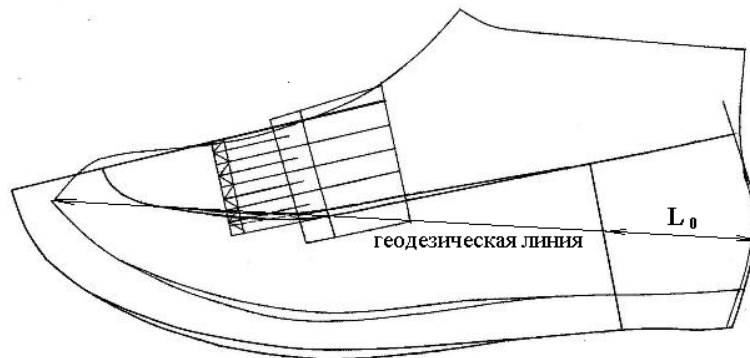


Рисунок 1 – Схема замера длинотных параметров деталей заготовки

- на заготовке до формования;
- на заготовке после проведения процессов формования на колодке.

Замер длинотных параметров детали проводился на размерах обуви в диапазоне: базовый исходный ± 2 номера в серии (размеры 36, 38, 40). Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений длины деталей при формовании

Длина детали в заготовке, мм								Изменение длины детали Δ, %		
		до формования			после формования					
		размер			размер			размер		
		36	38	40	36	38	40	36	38	40
левая полупара	внутренняя сторона	56	57	60	60	63	67	7,0	10,5	11,7
	наружная сторона	56	58	62	60	63	68	7,0	8,6	9,7
правая полупара	внутренняя сторона	55,5	57	60	60,5	62,5	67	9,0	9,6	11,7
	наружная сторона	56	57	61,5	60,5	63	68	8,0	10,5	10,6

Полученные данные показывают, что в отдельных случаях отмечаются незначительные отличия в размерах детали с наружной и внутренней стороны в правой и левой полупарах, что может быть обусловлено неточностью сборки деталей заготовки и неоднородностью применяемых кожевенных материалов.

В процессе формования происходит существенное изменение исходной длины детали (в среднем на 4–8 мм). При этом отмечается существенная разница в увеличении длинотных параметров детали для заготовок различных номеров. Изменение длины исследуемой детали обуви базового в серии номера после формования на колодке составило в среднем около 10 %. Как видно из табличных данных, по сравнению с базовым размером, заготовки малых размеров деформируются меньше (примерно на 7–8 %), а заготовки больших размеров больше (на 10–12 %), что может стать причиной изменения пропорций и искажения конту-

ров деталей заготовок крайних номеров по сравнению с исходным и отразиться на внешнем виде и качестве производимой обуви.

Таким образом, очевидно, что с увеличением размера обуви увеличивается и степень деформации заготовки при формовании, что необходимо учитывать в процессе градирования шаблонов обуви. При градировании размеры деталей должны уменьшаться на величину деформации при формовании с учетом масштабного фактора с целью получения такой же оптимальной деформации, как и у базового номера в серии. Для этого при расчетах размеров деталей номеров, смежных с базовым номером, целесообразно использовать поправочные коэффициенты, учитывающие изменение величины деформации в деталях заготовок крайних номеров в серии. Для этого требуется более детальная проработка данного вопроса, установление закономерностей изменения деформации заготовок в серии и введения соответствующих корректирующих коэффициентов в математические расчеты, применяемые при серийном градировании деталей обуви.

Список использованных источников

1. Влияние масштабного фактора на физико-механические свойства искусственных кож. / Е. С. Шашкова, Р. Н. Томашева, В. Е. Горбачик // Материалы докладов 51-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов УО «ВГТУ». Т.2 – УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 100–102.

УДК 677.08.002.8

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ И ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Черкасова Т.С., студ., Иванова Н.Н., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: швейное производство, сырьевые ресурсы, текстильные отходы, ресурсосберегающие мероприятия.

Реферат. *Статья посвящена вопросу взаимодействия текстильных предприятий со швейной промышленностью и решения задачи рационального использования материалов на швейном предприятии.*

Целью работы является поиск путей более рационального использования тканей, используя систематический оперативный анализ их расходов. Важнейшим фактором экономии материалов в швейном производстве является рациональный раскрой. Снижение потерь ткани при раскрое зависит от работы как швейных, так и текстильных предприятий, которые должны обеспечить выпуск тканей рациональной ширины и длины, снизить усадку их в процессе влажно-тепловой обработки, повысить качество. Одной из задач в решении проблемы рационального использования материалов и их отходов является выявление и использование резервов производства.

Актуальность проблемы переработки текстильных отходов обусловлена тем, что доля неиспользуемых отходов швейного производства в ближайшем будущем может быть сведена к минимуму, в то время как количество перерабатываемых отходов, наоборот, будет продолжать возрастать, причем нарастающими темпами.

На сегодняшний день переработка и рациональное использование сырьевых ресурсов, особенно отходов, является одной из важнейших проблем для швейных предприятий.

Швейная промышленность является одной из важнейших отраслей народного хозяйства, где все больше внимания уделяется рациональному использованию сырья, а также поиску путей эффективного использования текстильных отходов.

Потери материала от использования кусков с нерациональной шириной во многом зависят не от швейных, а от текстильных предприятий, поставляющих ткани в ширинах, зача-

стю не соответствующих рациональным. Увязка работы предприятий поставщиков и потребителей в этом вопросе достаточно сложна.

Положение усугубляется разнообразием и большой изменчивостью ассортимента швейных изделий и, как следствие, изменением номенклатуры рациональных ширин материала. Немаловажное значение имеет и то обстоятельство, что текстильные предприятия заинтересованы в выпуске тканей шириной, обеспечивающей максимальную загрузку ткацких станков. А это зачастую не согласуется с требованиями к ширине ткани, предъявляемыми к условиям рационального раскроя.

Таким образом, произвольные длины кусков, а также наличие разрезов в них серьезно ухудшают условия рационального расчета кусков материала, что соответственно увеличивает потери сырья.

С целью более рационального использования текстильных материалов необходимо осуществлять систематический оперативный анализ их расхода. Оперативный экономический анализ использования тканей обеспечивает всестороннее раскрытие резервов, определяет влияние факторов, учитывает прогрессивные достижения при подготовке материалов к раскрою и их раскрой.

Если использовать самые высокие достижения в отрасли, то можно получить максимальную величину резервов, которые существуют на предприятиях. Полученные результаты необходимо применить для устранения причин потерь, пересмотра норм и подбора экономичных конструкций. Резервы, связанные с применением экономичных конструкций, рассчитываются сопоставлением фактического расхода ткани на единицу изделия со средне оптимальной нормой.

В любом случае на предприятии будут возникать отходы. И перед предприятием стоит вопрос: «Что делать с этими отходами?»

Проведенный анализ способов рационального использования текстильных отходов швейного производства, показал, что наиболее перспективными являются: расширение ассортимента одежды за счет использования различных членений, отделки в виде кантов, аппликаций; изготовление сумок женских и детских; пледов из межлекальных отходов и концевых остатков; изготовление разнообразных моделей подушек; изготовление брелоков, чехлов для мобильных телефонов, футляров для очков, пеналов для канцелярских принадлежностей; изготовление термоклеевых аппликаций; изготовление и отделка различных головных уборов; изготовление одежды для кукол; реализация отходов студиям и кружкам детского творчества и предприятиям, занимающимся изготовлением сувенирной продукции.

Межлекальные выпадки и концевые отходы материалов, образованные в результате раскроя изделий основного ассортимента ЗАО ОПТФ «Світанак», предлагается использовать для производства одежды для интерьерных кукол. Изучена технология изготовления одежды для интерьерных кукол, которая мало отличается от технологии изготовления верхней одежды для детей. Не составит большой сложности для основных работников предприятия, в случае запуска малой серии для реализации в сети фирменных магазинов в виде сувениров или в виде заготовок деталей кроя с подробной инструкцией изготовления кукол и одежды для них.

Разработана последовательность изготовления одежды для интерьерных кукол. На рисунке 1 представлен эскиз модели куртки для куклы, на рисунках 2-5 – сечения основных узлов методов обработки куртки для куклы.

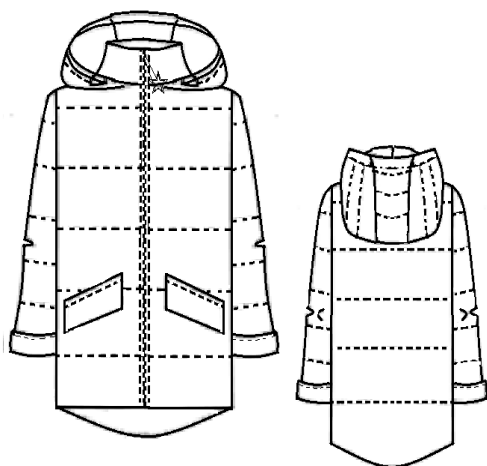


Рисунок 1 – Эскиз куртки для куклы

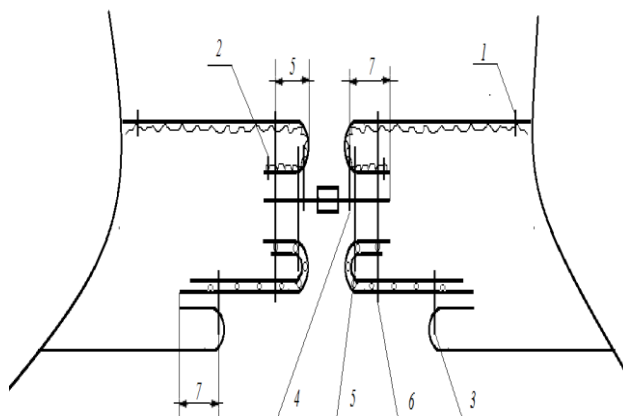


Рисунок 2 – Обработка края борта

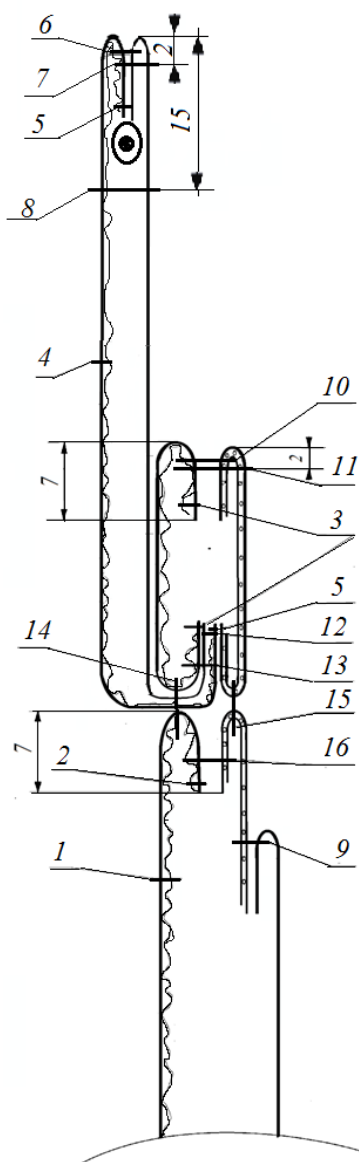


Рисунок 3 – Обработка капюшона и соединение его с горловиной изделия

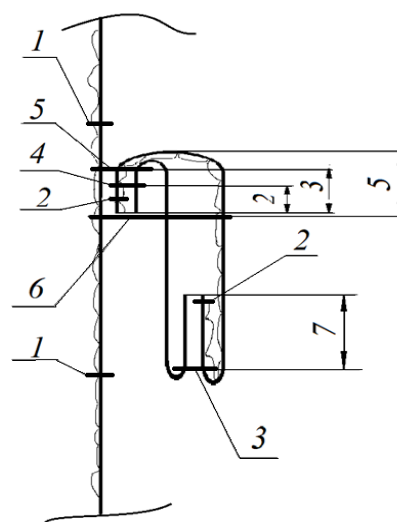


Рисунок 4 – Обработка клапана и соединение с изделием

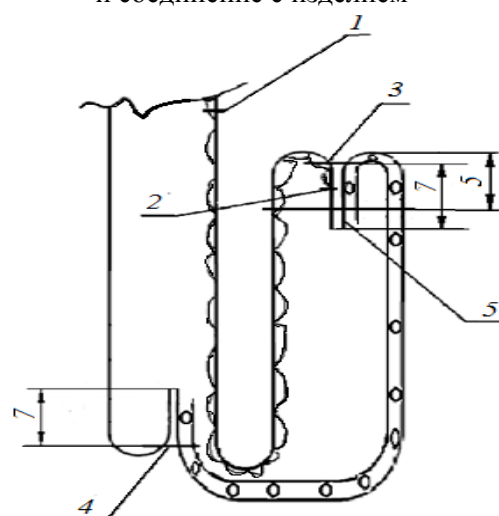


Рисунок 5 – Обработка низа рукавов

Для изготовления предложенных моделей изделий в качестве основных, подкладочных и отделочных материалов были использованы отходы плащевых, хлопчатобумажных, подкладочных и прокладочных материалов, полученные в результате раскроя изделий основного ассортимента.

Переработку отходов предлагается производить с учётом соответствия их видов и размеров с видами и размерами изделий. Разработанные ресурсосберегающие мероприятия направлены на снижение количества отходов на предприятии. Изготовлены экспериментальные образцы.

УДК 687.023:687.157

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАСКИРОВКИ БРОНЕЖИЛЕТОВ СКРЫТОГО НОШЕНИЯ

*Шавнева О.В.¹, зав. отд., Бодяло Н.Н.², зав. каф., доц., к.т.н.,
Алахова С.С.², ст. преп.*

¹*Минский государственный профессионально-технический колледж
швейного производства, г. Минск, Республика Беларусь*

²*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: бронеодежда, скрытое ношение, маскировка.

Реферат. Бронежилеты скрытого ношения являются вариантом защитной экипировки, снижающей вероятность получения смертельных ранений при лучших тактических возможностях. В статье рассмотрены основные демаскирующие факторы бронежилетов скрытого ношения и варианты повышения уровня маскировки изделия.

Интерес к бронежилетам скрытого ношения обусловлен потенциальными преимуществами, которые данный вид изделия может предоставить человеку – охраннику или охраняемому лицу – в случае внезапного нападения. Установлено, что для потенциального агрессора легче попасть человеку в грудь, чем в голову, и, не зная о наличии бронежилета, вероятнее всего, он будет целиться именно в грудь [1]. В этом случае защитная одежда защитит своего носителя от получения более тяжелой травмы, в то время как при ношении традиционного «открытого» бронежилета целью нападающего с большей вероятностью станет незащищённая голова.

Бронежилет, предназначенный для ношения под одеждой верхнего ассортимента, не требует принципиально отличных решений конструкции от традиционных «открытых» бронежилетов, но бронежилет, предназначенный для ношения под одеждой платьевоблузочного ассортимента, сорочками, фуфайками [2], в силу однослойности надеваемых сверху изделий из более тонких материалов и традиционного более плотного прилегания перечисленных изделий к телу человека требует тщательного подхода к вопросу маскировки.

Основными демаскирующими факторами бронежилетов скрытого ношения являются:

- толщина бронежилета в целом, его отдельных участков;
- утолщения в зонах размещения элементов, обеспечивающих подгонку бронежилета по фигуре;
- подвижность или свобода бронежилета относительно тела носителя;
- жесткость пакета составляющих материалов и как следствие топорщение частей бронежилета при выполнении определенных движений.

Толщина бронежилета зависит от количества слоев и толщины защитных материалов, что обуславливает класс защиты. Предложения фирм-производителей СИБЗ в отношении бронежилетов скрытого ношения ограничены моделями с количеством слоев арамидной ткани, обеспечивающим защиту по 1 и 2 классу, а с использованием дополнительных съемных жестких бронепанелей – до 3 класса. Демаскировка бронежилета, надетого под легкое изделие, происходит по краям СИБЗ за счет перепада толщин.

Уменьшение количества слоев арамидного пакета не является решением проблемы, так как ухудшает защитные свойства изделия. Альтернативным решением является использо-

вание арамидного пакета со ступенчатым расположением слоев по краям деталей, что обеспечивает плавное и сглаженное уменьшение толщины пакета от середины к краю.

Необходимо учесть, что использование твердых бронепанелей значительно ухудшает условия маскировки, особенно при определенных движениях носителя – например, резких поворотах корпуса и приседаниях. Соответственно, твердые бронепанели при их отличных защитных свойствах в бронежилетах скрытого ношения могут использоваться только в съемном варианте. Частичное сглаживание перепадов рельефа, образующегося от использования дополнительных бронеэлементов, может обеспечить материал малой или средней жесткости, выбранный для изготовления внешнего слоя чехла бронежилета [3].

На толщину пакета влияет также наличие в изделии климако-амортизационного подпора (КАП), что обеспечивает циркуляцию воздуха в области между бронежилетом и телом носителя. Отказ от использования КАП для маскировки изделия ухудшает гигиенические свойства, что должно компенсироваться свойствами материала для внутреннего слоя чехла бронежилета.

В большинстве предлагаемых бронежилетов регулировка изделия по фигуре носителя осуществляется в определенном диапазоне размеров и ростов за счет элементов, расположенных в области традиционных для изделий плечевых и боковых швов. При этом регулирующий элемент идет, как правило, внахлест на деталь переда бронежилета и фиксируется на ней текстильной застежкой типа Velcro, или, реже, пряжками различных конструкций.

Для обеспечения маскировки скрытоносимого бронежилета необходимо убрать все выступающие элементы с лицевой поверхности изделия. Поэтому следует рассмотреть возможность отказа расположения регулирующих элементов в верхней плечевой части изделия, то есть на опорной поверхности тела человека. В отношении боковых регулировок предпочтительной является скрытая конструкция с небольшим нахлестом на деталь переда и с выделением нескольких независимых в регулировке зон по длине участка от низа бронежилета до области подмышечной впадины.

Последнее, а также применение для изготовления чехла бронежилета материалов с эластичными свойствами в поперечном направлении, даст возможность обеспечения более плотного контакта изделия по всей поверхности. Отсутствие излишней свободы позволит бронежилету поддерживать маскировку при интенсивном движении носителя.

Жесткость многослойного пакета материалов бронежилета является довольно серьезным препятствием для решения задачи обеспечения максимальной скрытности изделия, проявляющим себя при выполнении носителем определенных действий. Так, при выполнении движений, связанных с изменением положений рук (протягивание рук вперед, вверх), демаскировке подвергается участок спинки бронежилета на уровне лопаток. Для уменьшения эффекта в конструкции могут предусматриваться более глубокие и широкие вырезы пройм бронежилета со стороны спинки, что ведет к уменьшению площади защиты. Второй вариант связан с ведением в конструкцию изделия от краев пройм на уровне участков демаскировки следующих элементов: разрезов, напоминающих нестаченные вытачки с наибольшим нахлестом сторон, удерживаемых от расхождения эластичной тесьмой. При подъеме рук эластичная тесьма дает небольшую возможность изменения ширины нахлеста, что улучшает условия прилегания изделия на участке.

Связанные с жесткостью пакета проблемы с демаскировкой возникают также в удлиненных бронежилетах при попытке носителя сесть: при этом нижний край изделия начинает упираться в верхнюю переднюю поверхность бедра и происходит некоторый подъем изделия в направлении к подбородку. Для уменьшения подъема достаточно уменьшить длину модели. Вариантом решения является также изменение конструкции бронепакета передней части изделия – формирование нескольких независимых горизонтальных зон бронепакета (например, для груди, верхней и нижней части живота) с расположением их в передней части внахлест по принципу черепицы [4].

Список использованных источников

2. Что такое бронежилет скрытого ношения // Электронное издание [Электронный ресурс]. – Раздел: варианты ношения бронежилетов. – Режим доступа: https://armo99.ru/how_to_choose/variant/statya. – Дата доступа: 28.09.2019.

3. Шавнева, О. В. Анализ ассортимента бронеодежды скрытого ношения / О. В. Шавнева, С. С. Алахова, Н. Н. Бодяло // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: сб. науч. ст. / ВГТУ. – Витебск, 2018. – 335 с.
4. Шавнева, О. В. Требования к материалам для чехлов бронежилетов / О. В. Шавнева, Н. Н. Бодяло, С. С. Алахова // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОЙСК–2019): сб. материалов всероссийской (с международным участием) молодежной научно-технической конференции. – Иваново : ИВГПУ, 2019. – Часть 1. – 364 с.
5. Классификация средств индивидуальной бронезащиты. Стэн Иваншин. // Электронное издание Last Day Club. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lastday.club/armor-materials>. – Дата доступа: 25.09.2019.

UDK [685.34.073.32:615.82]:581.6(043)

THE SPECIAL PRODUCTS WITH AN ACTIVE INFLUENCE ON THE REFLEX POINTS OF THE FOOT

***Pervaiia N.V., docent of Department of Design and Technologies of Leather Products,
Prudnikova N.D., docent of Department of Ergonomics and Fashion Designing,
Garkavenko S.S., head of Department of Design and Technologies of Leather Products,
Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine***

Keywords: massage insoles, reflexotherapy, acupressure, seeds of fruit plants, the keep of shape after moulding.

Annotation. The work is devoted to the development of the design and technology of the manufacture of massage insoles on the basis of complex studies of the properties of the seeds of fruit plants and their effects on the reflex points of the foot to improve the general state of human health.

The pressure of the seeds of fruit plants on the planar surface of the foot is estimated, depending on the type and crowding of their placement in the massage insoles and it is proved that the massage effect created by the seeds of fruit plants is within the pressure created by the fingers of the masseur on the reflex points of the foot.

The indexes of hygienic properties of developed massage insoles are determined, which fully correspond to normative and testify to creation of comfortable conditions for the consumer.

It is proved that the use of massage insoles improves the indicators of functional state and performance of people, improves blood circulation in the lower limbs, that is, it helps to reduce the symptoms of hypodynamia.

An important prerequisite for creating competitive products, in particular shoes, is the introduction of innovative technologies for product design and manufacturing.

It is known that on the plantar surface of the foot, which occupies only 2% of the total area of the skin, there are more than 60 active zones and points of concentration of nerve endings that connect the organs of the human body [1]. The feet of a modern person are in contact with flat insoles, which through the sole rest on a rigid base (asphalt, concrete, floor), causing them zone overload. To this must be added the negative consequences of irrational use of shoes. Under the influence of such factors, the feet deform over time.

The development of civilization (wearing shoes, using transport for moving) has led to a decrease in the natural stimulation of nerve endings and as a consequence - impaired circulation in the legs[2].

In view of the specified at the Department of Design and Technology of Leather Products Kyiv National University of Technologies and Design was developed an assortment of special purpose insoles with active influence on the reflex points of the foot.

Insoles are composed of two layers of material, between which are protrusions that are rigid and have a geometric shape, preferably spherical or elliptical, at the same time, the bones of fruit plants, mainly dogwood, were selected as the acting elements [3-4].

It is suggested that the layers of insole be made of genuine leather or textile, or in such a way that one of the layers is made of genuine leather and the other is made of imitation leather or textile material, which meets the requirements for materials intended for the manufacture of footwear.

The use of protruding elements in insoles as fillers gives them a volumetric shape with a special profile that forms a surface that causes plastic deformation of the muscles and vigorous rubbing of the human foot even with slight movements [5-6]. Selected as the protruding elements the bones of fruit plants, preferably dogwood or cherry, make these insoles are lightweight, natural and capable of rapid heat accumulation.

During intensive use of these insoles, the disadvantages were found in the form of insufficient fixation of the protruding rigid elements, which sometimes led to their accumulation, thus breaking the massage surface of the insole and worsening the effectiveness of the massage at the biologically active points of the foot.

In order to improve the technology of assembly of insoles, it was proposed to use new leather materials with improved physical and mechanical properties [7], which have high shape resistance. Pre-formation of recesses on the surface of the leather layer of the insole allows to achieve reliable fixation of the protruding elements, which creates a stable massage surface in the insole and provides an increase in the functional and technological properties of the massage insoles (Fig. 1).

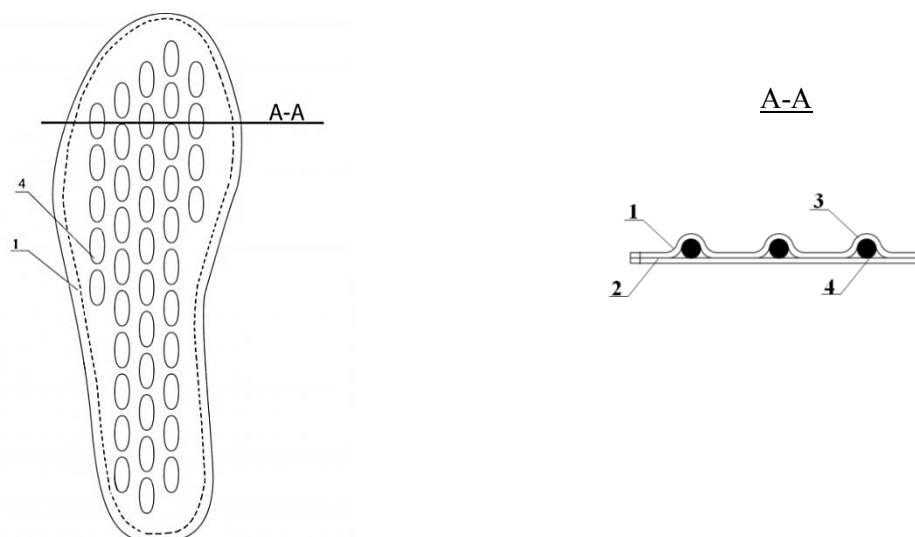


Figure 1 – Technical drawing of special purpose insole with preformed upper insole layer

The massage insole consists of two layers of upper 1 and lower 2 materials, which are connected together in a contour. The top layer 1 has recesses 3, arranged uniformly along its entire surface, which houses projecting rigid members 4, which are preferably globular or ellipsoidal in geometric form.

As one way of fixing the filler, it is also suggested to use an additional layer with perforated holes in the insert of the insole in which the insole fillers are placed. Thus, the use of new leather materials and an additional layer with perforated holes led to the improvement of the design of the special purpose insole with active influence on the reflex points of the foot (Fig. 2) [8].

The special purpose insole with an additional layer with holes (Fig. 2) consists of two layers of materials - the upper 1 and the lower 2, which are connected to each other along the contour, between which there is an additional layer 3 having holes 4, in which arranged the protruding rigid elements 5 preferably spherical or elliptical in shape.

Insole is placed inside any shoe, the upper layer 1 under the influence of the heat of the foot and the load of the human body is formed by the profile of the protruding rigid elements 5, which are located in the holes 4 of the additional layer 3 (Fig. 2), such as felt located between layers 1 and 2. The protruding rigid members 5 provide flexible bundle contact with the muscles and joints

of the foot, which affects the biologically active points and promotes blood circulation, air exchange processes during walking, that is to say provides ventilation and good hygienic properties of the insole.

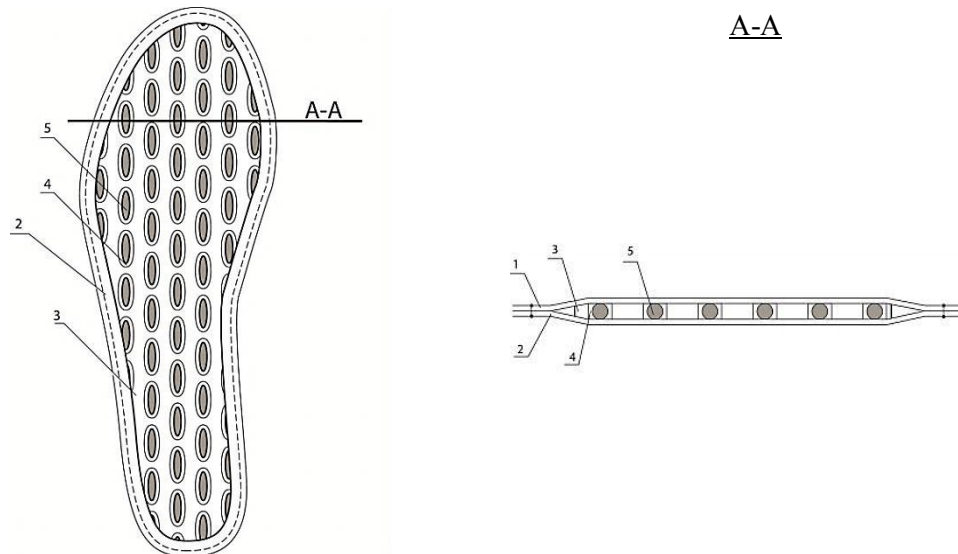


Figure 2 – Technical drawing of special purpose insole without top layer with an additional layer with holes

The use of such an insole during walking provides a preventive and well-being effect due to the mobility and appropriateness of the placement of the protruding rigid elements, which are firmly fixed between the layers of material, the location of biologically active points on the foot. Such an insole can be either embedded in the shoe, or connected to the sole and made as one piece with the workpiece upper.

References

1. Luvsan Havaa. Ocherky metodov vostochnoi refleksoterapyi / Havaa Luvsan. 3-e yzd., pererab. ydop. – Novosybyrsk : Nauka. Syb.otd-nye, 1991. – 432 s.
2. Vzuttia spetsialnoho pryznachennia z aktyvnym vplyvom na reflektorni tochky nohy : monohrafiia / S. S. Harkavenko, O. V. Kovalchuk, N. V. Pervaia, N. D. Prudnikova. – K. : KNUTD, 2016. – 112 s.
3. Akupresurnaia ctelka: pat. 112034 Rossiia: MPK A61F 5/14 / Ostapchuk A. I. (UA), Ostapchuk I. P. (UA), Ostapchuk N. V. (UA), Pervaia N. V. (UA), Rohoza F. A. (IT). № 2011120205/14; zaiavl. 27.05.2010; opubl. 10.01.2012 r. – 4 s.
4. Akupresurna ustilka: pat. 76264 Ukraina: MPK A 61 F 5/14 / Ostapchuk O. I., Ostapchuk I. P., Ostapchuk N. V., Pervaia N. V., Prudnikova N. D. № u201207907 ; zaiavl. 26.06.12 ; opubl. 25.12.12, Biul. № 24. – 6 s.
5. Profilaktychne vzuttia: pat. 98972 Ukraina, MPK A 43 B 3/00 / Prudnikova N. D., Pervaia N. V., Harkavenko S. S., Ostapchuk I. P. № u201413354; zaiavl. 12.12.14 ; opubl. 12.05.15, Biul. № 9. – 8 s.
6. Ostapchuk I. P., Pervaia N. V., Prudnikova N. D., Bas N. V. Rozrobka profilaktychnolikuvalnykh ustilok z vykorystanniam materialiv pryrodnohopokhodzhennia. Visnyk KNUTD. 2010. № 4. S. 65–70.
7. Prudnikova N. D., Pervaia N. V., Harkavenko S. S., Yanenko O. P. Pryrodna enerhetykabioloohichnykh ob'ektiv roslinnohopokhodzhennia, yak skladova profilaktychnykh vyrobiv. Visnyk KNUTD. 2014. № 5(79). S. 194–197.
8. Pervaia N. V. Otsiniuvannia formosti i kosti shkirianykh materialiv dlia verkhuvzuttia. Visnyk KNUTD. 2019. № 3(134). S. 134–144.
9. Masazhna ustilka: pat. 129272 Ukraina: MPK A 61 F 5/14 / Pervaia N. V., Prudnikova N. D., Ostapchuk A. O. № u201804626; zaiavl. 26.04.2018; opubl. 25.10.2018, Biul. № 20. – 3 s.

Секция 3

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 675

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЖЕВЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Баллыев С.Б., асп., Шарифуллин Ф.С., проф.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,
г. Казань, Российская Федерация*

Ключевые слова: кожевенные предприятия, отходы, экология.

Реферат. В обзоре представлены современные методы, применяемые для снижения экологической нагрузки кожевенных предприятий. Показано, что применение биоразлагаемых препаратов позволяет уменьшить выделения токсических веществ в окружающую среду.

Современное развитие производства натуральной кожи характеризуется широким ассортиментом выпускаемой продукции путем применения современных химических материалов, а также использованием технологического оборудования. Во многих странах мира кожевенная промышленность имеет значительное влияние на развитие экономики и создание количества рабочих мест. В настоящее время одной из основных проблем промышленного производства является загрязнение окружающей среды токсичными отходами, к которым относятся различные протеиновые и жировые вещества с соединениями хрома, фенола, поверхностно-активных веществ, красителей, сульфидов, сульфатов, хлоридов, щелочей, кислот и т. д.

Совершенствование и разработка экологически ориентированных технологий для кожевенной промышленности является актуальной задачей. Проведен обзор и анализ научных разработок, направленных на рациональное использование материальных ресурсов в кожевенном производстве.

Предприятиям легкой промышленности необходимо восстановить самостоятельное активное научно-техническое развитие через использование новаторского умственного труда, что создает новые знания и новые технологии для снижения экологической нагрузки производства. Поэтому важную роль приобретает глубокое изучение перспектив использования инновационных технологий как способ обеспечения конкурентоспособности предприятий, разработка и принятие правильной стратегии достижения поставленных целей, способов ее реализации и путей финансового обеспечения [1].

Кожевенная промышленность нуждается в большой поддержке со стороны государства и инвестиций, что позволит в полной мере совершенствовать действующие и создавать новые технологии не только основного производства, но и утилизации отходов. Перспективным направлением переработки отходов кожевенного производства (ила, мездры) является получение органических удобрений. Один из способов получения органического удобрения современного поколения со сбалансированным содержанием трехвалентного хрома заключается в биологической ферментации отходов кожевенного производства с добавлением опилок, других растительных отходов. После смешивания компонентов компостная смесь перед загрузкой в биоферментатор должна иметь влажность 55–70 %, при этом соотношение азота и углерода в смеси должна составлять 1:20–1:30, с содержанием кислорода 10–15 %. Процесс ферментации проводится в течение 8–12 дней [2].

Не менее важным направлением совершенствования кожевенного производства является использование новых биопродуктов, основанных на коллагене, полученном химическим, ферментативным и комбинированным способом из отходов преддубильных и после дубильных процессов производства кож крупнорогатого скота для сокращения количества отходов при производстве полуфабрикатов [3].

Еще одним актуальным направлением совершенствования технологии производства натуральных кож является использование полимерных соединений для подготовки голя перед дублением. Для замены традиционного пикелевания предлагается отделка с использованием современного нетоксичного полимерного материала на основе акриловой кислоты. Экспериментально установлено, что применение полимерной обработки интенсифицирует процесс дубления, повышает термостабильность кожи с более рациональным использованием химических материалов. При этом в сточных водах уменьшается содержание соединений хрома, сульфатов и хлоридов [4].

Одним из источников загрязнения окружающей среды являются синтетические красители, поэтому актуальным является их замена на менее токсичные и биоразлагаемые материалы. В работе [5] исследована возможность использования в кожевенном производстве двух вариантов зеленого флуоресцентного белка: исходного (GFP) и с модифицированной поверхностью (GFPR). Экспериментально установлено, что эффективность связывания белка, которую оценивали с помощью спектроскопического анализа, находится на уровне 85 и 96 % для GFP и GFPR соответственно. Интенсивность окраски и общая разница в цветах (ΔE) от значений измерения цвета также указывают на то, что оба исследуемые варианты могут служить красителями для кожи.

Вывод. При выделке кожевенных полуфабрикатов следует учитывать опыт зарубежных и отечественных разработок и исследований, а также совершенствовать и внедрять в производство достигнутые результаты. Главные тенденции развития отрасли кожевенного производства должны предусматривать не только увеличение масштабов выпуска и качества продукции, но и работу над сохранением окружающей среды и здоровья человека.

Список использованных источников

1. Баллыев, С. Б., Сукоркина, А. В., Шарифуллин, Ф. С. Развитие инновационных технологий на предприятиях легкой промышленности // Материалы IX Международной молодежной научной конференции «Молодежь и XXI век – 2019». Юго-Западный гос. ун-т, в 5 томах, ТОМ 5. – Курск – 2019. – с. 325–327.
2. Пат. України на корисну модель №85187, МПК C05F 11/00. Спосіб отримання органічних добрив нового покоління із збалансованим вмістом тривалентного хрому / О. М. Бунчак, І. П. Мельник, Н. М. Колісник, В. С. Гнидюк. – № 2013 06563; заяв. 27.05.2013; опубл. 11.11.2013, Бюл. №21.
3. Crudu A.M.a. Contributions to increasing the eco-efficiency of leather industry by waste recovery and use in the development of new eco-friendly products and technologies / Crudu A.M.a, Zainescu G.A.a, Maier S.b, Rosu D.c // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – 18 June 2015-24 June 2015. – Volume 1, Issue 4. – P. 641-648.
4. Nikonova A. Application of advanced polymeric compounds for development of leather production [Електронний ресурс] / A. Nikonova, O. Andreyeva, L. Maistrenko // IOP Conf. Series: Materials and engineering. – 2016. – 111 (1). – P. 1-6.
5. Krishna Priya. Next generation greener leather dyeing process through recombinant green fluorescent protein / Krishna Priya, G.a, Mohammed Abu Javid, M.b, George, A.a, Aarthy, M.a, Durai Anbarasan, S.a, Kamini, N.R.a, Gowthaman, M.K.a, Aravindhana, R.b, Ganesh, S.c, Chandrasekar, R.d, Ayyadurai, N.a // Journal of Cleaner Production. 10 July 2016. – Volume 126. – P. 698-706.

УДК 543.253

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДУКТАХ ЛЬНА НА СТАДИЯХ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ В ПРЯЖУ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

*Брайкова А.М., доц., Матвейко Н.П., проф., Садовский В.В., проф.
Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: льняные полуфабрикаты, льняное волокно, стадии переработки, тяжелые металлы, инверсионная вольтамперометрия.

Реферат. Методом инверсионной вольтамперометрии определено содержание тяжёлых металлов (ТМ) Zn, Cd, Pb, Cu на различных этапах производства льна в пряжу, исследовано изменение содержания металлов в льняных полуфабрикатах и причины их накопления.

Льноводство – одна из наиболее древних и важных отраслей растениеводства в Беларуси, так как республика обладает как абсолютными, так и сравнительными преимуществами в производстве льноволокна. Для Беларуси лён является национальным достоянием, важная роль которого обусловлена высокой хозяйственной ценностью. На сегодняшний день выращивание льна-долгунца остаётся актуальной задачей сельскохозяйственной промышленности. При использовании современных технологий льноводство может приносить высокую доходность.

По данным исследователей масленичные культуры, в том числе лён, в зависимости от сорта, способны к накоплению тяжелых металлов в больших количествах в зависимости от типа, состава и кислотности почв. Тяжелые металлы (ТМ) попадают в окружающую среду со сбросами промышленных предприятий, в результате работы автотранспорта, а также с орошаемыми сточными водами, удобрениями, пестицидами. Значительная доля тяжелых металлов, загрязняющих природную среду, попадая в почву, аккумулируется в ней, и их концентрация практически не снижается со временем. Особенно прочно фиксируют ТМ наиболее плодородные слои почвы. За счет антропогенных загрязнений концентрация кадмия в окружающей среде почти в 9 раз, меди – в 3, никеля – в 2, свинца – более чем в 18, цинка – в 7 раз превышает их содержание в естественных условиях.

Наблюдаются отличия в способности растений аккумулировать тяжелые металлы, причем они касаются различных частей растения – надземной части и подземной. Известно, что лен-долгунец интенсивно поглощает различные вещества из почвы и накапливает ТМ в разных частях растения. В ряде стран, например, в Болгарии и Польше лен используют как аккумулятор ТМ, поэтому его высевают вдоль дорог. К продукции, получаемой из льна-долгунца, прежде всего, к льняной пряже и тканям, текстильным изделиям из льна, льновате, льняному маслу, предъявляются высокие требования по экологической безопасности.

Одной из актуальных задач в настоящее время является оценка гигиенических и экологических свойств тканей, в частности льняных и льносмесовых, на основании данных о свойствах исходных волокон. Цель работы – методом инверсионной вольтамперометрии определить содержание тяжёлых металлов Zn, Cd, Pb, Cu на различных этапах производства льна в пряжу, исследовать изменение содержания металлов в льняных полуфабрикатах и причины их накопления.

Определение содержания тяжёлых металлов в льняных полуфабрикатах проводили на анализаторе вольтамперометрическом АВА-3 (АО «Инновационный центр «Буревестник», г. Санкт-Петербург, Россия), пробоподготовку образцов – в двухкамерной печи ПДП-18М (ООО «НПП Томьаналит», г. Томск, Россия). Образцами служили льняные полуфабрикаты Дубровенского льнозавода и Оршанского льнокомбината (Республика Беларусь).

Для того чтобы понять, почему на той или иной стадии происходит накопление или снижение содержания ТМ в льняных полуфабрикатах, рассмотрим процессы производства.

Первичной операцией обработки льняной соломы является разрушение срединных пластинок, связывающих пучки волокон льна. Эта операция осуществляется биологическим и

физическим способами. После мочки и сушки на воздухе получается льносолома с разрушенными срединными пластинками, называемая *трестой*. Далее осуществляется мятие на мяльных машинах с целью размягчения и частичного удаления древесины из стебля. Треста пропускается между рифлеными вальцами и получается мятый *лён-сырец*. Трепание льна-сырца проводится на льнотрепальных машинах с целью очистки его от костры и разделения волокнистых пучков на более тонкие технические волокна. После трепания льна-сырца получается очищенное *длинное волокно* – трепаный лен (техническое волокно), отходы – *короткие волокна* вместе с кострой, называемые *отрѐнком*. Следующим этапом после трепания льна-сырца является процесс чесания. Целью льночесания является рассортировка волокон, очистка волокна от костры, пуха и пыли, распрямление длинных и выделение коротких и более слабых волокон, дробление длинных волокон на более тонкие. В результате чесания получают *чесаный лен* (льняное, распрямленное волокно в виде горстей) и *очѐсы* (масса более коротких и спутанных волокон). После этого из чѐсаного льна формируются *ленты* на ленточных машинах. Ленты накладываются друг на друга и протягиваются через специальную гребенку. Так волокна вытягивают и дополнительно прочесывают. Широкие ленты проходят через несколько машин, постепенно растягиваются и становятся в десятки раз тоньше.

Для определения ТМ подготовку образцов каждого льняного полуфабриката: тресты, сырца, длинного льноволокна, отходов трепания, короткого льноволокна, ленты после чесальной машины, выпуска после ленточной машины, проводили методом мокрой минерализации с использованием программируемой печи ПДП-18М. Для этого отбирали навески каждого льняного полуфабриката массой 1,0 г и проводили высушивание проб при температуре 150–300 °С в течение 4-5 часов. Затем пробы обрабатывали концентрированной азотной кислотой, 30 %-ным раствором пероксида водорода и выпаривали в течение 20–30 мин при температуре 150–350 °С. Выпаренные досуха пробы льняных полуфабрикатов перемещали в камеру озоления, где их выдерживали при температуре 450 °С в течение 30 минут. Этапы обработки проб окислителями, выпаривания и озоления повторяли до получения однородной золы белого цвета. Золу растворяли в 10 мл фонового электролита (0,135 мл концентрированной муравьиной кислоты и 10 мл бидистиллированной воды).

Анализ подготовленных проб льняных полуфабрикатов на содержание Zn, Cd, Pb, Cu выполняли с помощью анализатора вольтамперометрического марки АВА-3, оснащенного вращающимся индикаторным электродом из углеситалла, хлорсеребряным электродом сравнения и платиновым вспомогательным электродом.

Условия регистрации вольтамперных кривых при определении тяжелых металлов в пробах льняных полуфабрикатов определены предварительными исследованиями. Установлено, что электрохимическую очистку углеситаллового индикаторного электрода следует проводить 20 с при потенциале +0,45 В. Накопление Zn, Cd, Pb и Cu – 60 с при потенциале –1,40 В. Успокоение раствора – 10 с при потенциале –1,35 В, а развѐртку потенциала со скоростью 0,50 В/с в интервале потенциалов от –1,35 В до +0,45 В. На рисунке 1 приведен пример анодных вольтамперных кривых, зарегистрированных на индикаторном электроде при анализе пробы образца тресты на содержание Zn, Cd, Pb и Cu.

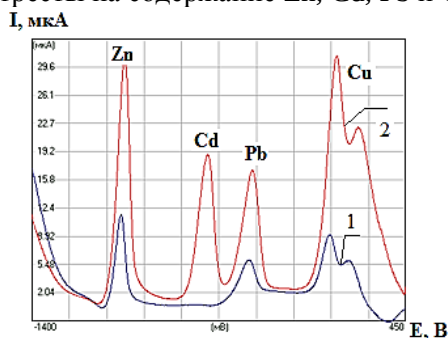


Рисунок 1 – Анодные вольтамперные кривые разности: 1 – пробы образца тресты (Дубровно) и фонового электролита (0,135 М водного раствора муравьиной кислоты); 2 – пробы образца тресты с добавкой стандартного раствора, содержащего 3 мг/дм³ Zn и по 2 мг/дм³ Cd, Pb, Cu и фонового электролита

Из рисунка 1 видно, что на вольтамперной кривой разности углеситаллового электрода в растворе пробы образца тресты (кривая 1) имеются три хорошо выраженных пика при потенциалах $-0,92\text{В}$, $-0,30\text{В}$ и $+0,18\text{В}$, которые связаны с анодным окислением Zn , Pb и Cu соответственно. После введения в ячейку стандартного раствора Zn , Cd , Pb и Cu максимумы тока окисления металлов, как видно из кривой 2, возрастают пропорционально увеличению их концентраций. Для всех других изученных образцов льняных полуфабрикатов зарегистрированные анодные вольтамперные кривые разности имели подобный внешний вид. Каждый образец анализировали не менее трёх раз. Усредненные результаты исследования представлены в таблице. Относительная погрешность не превышала 6 %.

Таблица 1 – Содержание тяжёлых металлов в мг/кг по схеме: треста (1)→сырец (2)→длинное льноволокно (3)→отходы трепания (4)→короткое льноволокно (5)→лента после чесальной машины (6)→выпуск после ленточных машин (7)

Металл	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Zn	36,77	17,51	12,29	15,92	10,346	8,857	8,764
Cd	0,322	0,287	0,167	0,263	0,134	0,182	0,271
Pb	16,22	2,782	0,42	2,64	0,681	0,118	0,126
Cu	15,83	3,065	1,06	1,27	1,039	0,854	1,751

Ожидаемо максимальное количество ТМ содержится в тресте (1). Последующая технологическая обработка позволяет уменьшить содержание металлов в сырце (2) и длинном льноволокне (3). После трепания длинного льноволокна в коротком льноволокне (5) и ленте после чесальной машины (6) также наблюдается снижение содержания ТМ, что связано с очисткой волокна от костры, пуха, пыли, удалением сорных примесей. Следует отметить, что в коротком льноволокне содержится меньшее количество ТМ, чем в отходах трепания. Однако после пропуска чёсаного волокна через ленточные машины (7) наблюдается небольшое увеличение концентрации ТМ, что может быть связано не столько с накоплением, сколько с изменением в долевом соотношении содержания ТМ к общей массе продукта.

УДК 675.2

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВЫДЕЛКЕ КОЖ ИЗ РЫБЬИХ ШКУР

Быстрова Н.Ю., ст. преп., Тихонова О.В., доц.

Новосибирский технологический институт (филиал)

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация

Ключевые слова: кожа из рыбьих шкур, хромовый дубитель, ферменты, экологические проблемы, промышленные отходы.

Реферат. В данной работе предложена технология выработки кож из рыбьих шкур с минимальным числом химических обработок сырья; рассмотрены биотехнологические приемы отечественного и зарубежного рынка при обработке шкур ферментными препаратами, которые способствовали получению мягких эластичных кож и решению ряда экологических проблем.

Опыт Европейских стран свидетельствует о том, что шкуры рыб являются хорошим кожным сырьем. В нашей стране лишь немногие исследователи занимаются разработкой технологии выработки рыбьих кож. В производстве, где рыбью шкуру снимают (филе, фарш), ее затем используют в дополнительной кормовой и технической продукции (кормовая мука, клей). При этом тысячи тонн рыбьих шкур просто выбрасываются на свалку, загрязняя окружающую среду. При комплексной переработке рыбного сырья шкуры рыб выгоднее направлять на изготовление технической продукции (причем именно кожи, поскольку

ку она наиболее ценна и рентабельна). Кожа рыб – эксклюзивный материал, имеет неповторимую структуру и внешний вид. Данный вид кожи по качеству превосходит яловую и свиную кожу, не требует для своего создания уничтожения исчезающих видов животных. По износостойкости превосходит все основные виды натуральных кож, и нет сомнений, что за рыбьей кожей – будущее.

Выделка кож является небезопасным производством для окружающей среды, и относится к 3 классу опасности из-за использования разнообразных химических материалов. Традиционная технология выделки кож включает в себя три основные группы процессов и операций – подготовительные, преддубильно-дубильные и отделочные. В этих операциях широко используются щелочные реагенты, такие как сульфид натрия, гидроксид кальция, хлорид кальция, кислоты, органические и неорганические дубящие соединения, которые попадая в сточные воды в виде соединений азота и сульфидов загрязняют окружающую среду. В настоящее время большинство кож производится с использованием хрома в качестве основного дубителя. Хромовое дубление относится к числу энерго- и материалоемких технологий, к тому же приводит к загрязнению окружающей среды токсичными соединениями хрома, к получению твердых белковых хромсодержащих отходов.

Целью работы явилась разработка технологии выработки кож из рыбьих шкур с минимальным числом химических обработок сырья с исключением наиболее опасных (золение, пикелевание).

Объектом исследования явились шкуры лососевых рыб. Пресноводные рыбы семейства лососевых обитают в бассейнах пресных вод северного полушария. В РФ лососевые встречаются на Дальнем Востоке – близ берегов Камчатки, Курильских островов, около Сахалина. Здесь организован промысел на эти виды рыбы.

Для достижения цели были использованы биотехнологические приемы, в основе которых лежит обработка шкур ферментными препаратами, обладающих протеолитической и липолитической активностью. Использование ферментов, являющихся биологическими катализаторами, способствует эффективному разрушению мукополисахаридов, разрыхлению коллагеновых структур, обеспечивая лучшее проникание химических реагентов в ходе последующих операций (дубление). В качестве альтернативы хромовому дублению был использован хромсодержащий дубитель Moutotan и полиальдегидный дубитель TAN EZN. Moutotan создан на базе комплексов хрома с органическими соединениями. Благодаря этому он способен глубоко и равномерно проникать в структуру коллагена и оказывать мягкое дубящее действие, что очень важно при производстве кож из рыбьих шкур.

На основании результатов эксперимента был проведен сравнительный анализ качества рыбьих кож. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические показатели рыбьих кож (из шкур кеты)

Показатели	Хромовое дубление	Дубление Moutotan	Дубление TAN EZN	Нормы ГОСТ 15091-80
Температура сваривания,	74	66	70	–
Предел прочности при растяжении, МПа	27	24	28	7
Удлинение при напряжении 10 Мпа, %	24	19	22	15-30

Как видно из таблицы, кожи, полученные по разработанной технологии, имеют высокую прочность и хорошее удлинение, удовлетворяющих требованиям стандартов на кожи галантерейные.

К важнейшим преимуществам указанного направления технологии можно отнести:

- исключение соединений хрома в отработанных продуктах переработки;
- сокращение технологического цикла и трудоемкости в производстве;
- экологическая безопасность производства (утилизация отходов рыб перерабатывающих предприятий; снижение загрязнения сточных вод токсичными материалами);
- получение полуфабриката с хорошими технологическими и потребительскими свойствами, удовлетворяющего требованиям стандартов.

Список использованных источников

1. ГОСТ 15091-80. Кожа галантерейная. Технические условия. – Москва : Стандартинформ, 1980. – 14 с.
2. ГОСТ 938.26-75. Кожа. Метод испытания. – Москва : Стандартинформ, 1975. – 4 с.
3. Особенности химического состава шкур атлантического лосося. / А. Б. Киладзе // Рыбное хозяйство. – 2005. – N 2. – С. 97–98.

УДК 621. 798.2: 539.232

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА
МНОГОСЛОЙНЫХ СТРЕТЧ-ПЛЁНОК
НА ИХ СВОЙСТВА**

Егина Н.С.¹, доц., Черных Е.В.², доц.

¹Новосибирский технологический институт (филиал)

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация

²Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева,
г. Новосибирск, Российская Федерация

Ключевые слова: линейный полиэтилен низкой плотности (ЛПЭНП), стретч-плёнка, клеящая добавка.

Реферат. В статье изучено влияние линейного полиэтилена низкой плотности (ЛПЭНП) различных марок и клеящих добавок на свойства упаковочных трёхслойных стретч-плёнок, полученных на экструзионной линии марки PSG CL-45/55 с плоскощелевой головкой. В качестве объектов исследования использовали ЛПЭНП следующих марок: F-0320, Daelim XP-9400, Exceed 2718 СВ для внешних слоёв трёхслойных стретч-плёнок и UT-404 – для внутренних. Клеящую добавку Вистамакс 6102 вводили только во внешние слои. В работе определили плотность образцов исходных полимеров гидростатическим методом, предел текучести расплава (ПТР) на приборе XNR-40 и деформационно-прочностные свойства стретч-плёнок – на разрывной машине марки AGS-10K MX фирмы SHIMADZU (Япония). Все опытные результаты прошли статистическую обработку и признаны достоверными. Установлено, что наилучшие свойства стретч-плёнкам обеспечивает использование ЛПЭНП марки Daelim XP-9400, в смеси с 3 масс. % клеящей добавки Вистамакс 6102 – сополимера этилена с пропиленом.

Стретч-плёнка – один из перспективных упаковочных материалов, отвечающий современным требованиям к упаковке. Производители стараются экспериментировать с рецептурными и технологическими факторами их производства, добиваясь повышения физико-механических показателей готовой продукции и снижения экономических затрат.

В данной работе был выполнен анализ свойств основного сырья, используемого для производства стретч-плёнок: линейных полиэтиленов низкой плотности (ЛПЭНП), полученных на металлоценовых катализаторах следующих марок: F-0320 (Узбекистан), Daelim XP-9400 (Корея), Exceed 2718 СВ (Франция), полученного в газовой фазе, UT-404 (Корея), синтезированного на катализаторах Циглера-Натта в растворе, и клеящей добавки Вистамакс 6102 – сополимера этилена с пропиленом. Определяли важный технологический показатель исходных образцов ЛПЭНП – предел текучести расплава (ПТР) на приборе XNR-400 по ГОСТ [1], их плотность по ГОСТ [2]. Испытания образцов стретч-плёнок, полученных с использованием вышеперечисленных марок ЛПЭНП, были проведены по ГОСТ [3] на разрывной машине марки AGS-10K MX фирмы SHIMADZU (Япония), оборудованной устройством для графической записи зависимости «напряжение – деформация». Плёнки для испытаний готовили в двух направлениях: в продольном и поперечном. Была получена серия кривых зависимости «напряжение – деформация» для каждой серии плёнок из пяти параллельных испытаний каждого образца плёнок. Все полученные результаты прошли статистическую обработку и признаны достоверными.

На экструзионной линии марки PSG CL-45/55 с плоскощелевой головкой по трем рецептам были получены трехслойные стретч- пленки при температуре формующей головки экструдера 210 °С и температуре охлаждающих валков 15 °С, расположенных на расстоянии 8 см от губок головки до охлаждающих валков.

Внешние слои трехслойных стретч – плёнок формировали из ЛПЭНП разных марок, полученных на металлоценовых катализаторах. В состав этих внешних слоев в качестве клеящей добавки вводили 3 % сополимера этилена с пропиленом марки Vistamaxx 6102. Внутренние слои пленок изготавливали из ЛПЭНП марки UT-404. Рецепты плёнок различались только маркой ЛПЭНП, использованного для формирования внешнего слоя: в рецепте № 1 использовался ЛПЭНП марки F-0320 (Узбекистан), в рецепте № 2 – ЛПЭНП марки Daelim XR-9400 (Корея) и в рецепте № 3 – ЛПЭНП марки Exceed 2718 CB (Франция).

Оказалось, что предел прочности при растяжении продольных и поперечных опытных образцов стретч-плёнок ниже нормативных значений [4]. Наиболее высокое значение предела прочности при растяжении отмечено у продольных опытных образцов, полученных по рецепту № 2, оно соответствует 9,44 МПа, а у поперечных этот показатель ниже и составил 5,53 МПа. При этом обнаруживается неоднородность прочностных свойств продольных и поперечных плёнок: отклонение значений рассматриваемого показателя составляет 41 %. Самым худшим значением показателя прочности при растяжении (4,59 МПа) характеризуется продольный опытный образец, полученный по рецепту № 1. Значение предела прочности при растяжении образца, полученного по рецепту № 3, составляет 7,4 МПа, а разброс его значений у продольных и поперечных образцов составляет 38 %, что также свидетельствует об их неоднородности.

Наибольшим относительным удлинением при разрыве обладает плёнка, полученная по рецепту № 2: её значение составляет 536 % в продольном направлении и 510 % – в поперечном. Самым худшим показателем относительного удлинения обладает плёнка, полученная по рецепту № 1: ее показатель составляет 336 % в продольном направлении и 401 % – в поперечном. Следует отметить, что по данному показателю все опытные образцы соответствуют нормативным требованиям [4]. Обнаружено, что значение относительного удлинения при разрыве у плёнок в продольном направлении ниже, чем в поперечном. Разброс значений данных показателей составляет 4,8–24 %.

В данной работе установлено, что многослойные стретч-плёнки имеют более высокую прочность при разрыве в продольном направлении, чем в поперечном, а относительное удлинение при разрыве, наоборот, выше у плёнок в поперечном направлении, что, вероятно, является следствием анизотропии их структуры. Данный недостаток характерен для плёнок, полученных методом плоскощелевой экструзии [5]. Кроме того, было обнаружено, что многослойные стретч-плёнки на основе гранул ЛПЭНП марки Daelim XR-9400 имеют более высокие деформационно-прочностные показатели, чем пленки на основе гранул ЛПЭНП марки Exceed 2718 CB, полученных тем же методом. Худшие физико-механические свойства характерны для плёнок, полученных с использованием ЛПЭНП марки F-0320. Для сравнения выпустили серию однослойных стретч-плёнок из вышеназванных марок ЛПЭНП при тех же условиях, что и основные плёнки, и определили их деформационно-прочностные свойства. Результаты испытаний этих плёнок подтвердили выявленную выше закономерность. Относительное удлинение при разрыве опытных образцов в обоих направлениях имеет достаточно высокие значения, что характеризует хорошую эластичность полученных многослойных стретч-плёнок. Высокая эластичность плёнок позволяет им удлиняться, противодействуя приложенным нагрузкам и растягиваться, не достигая при этом напряжения разрушения.

Список использованных источников

1. ГОСТ 11645-73. Метод определения показателя текучести расплава термопластов. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – 10 с.
2. ГОСТ 15139-69. Пластмассы. Методы определения плотности (объёмной массы). – М.: Изд-во стандартов, 1969. – 17 с.
3. ГОСТ 14236-81. Пленки полимерные. Методы испытания на растяжение. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 10 с.

4. ТУ 2245-001-72384673-200. Стрейч-плёнка. Технические условия. – Екатеринбург: 2005. – 6 с.
5. Егина, Н. С., Черных, Е. В., Дмитриенко, Т. А. Модификация упаковочных плёнок на основе полиэтилена высокой плотности. СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы промышленности товаров народного потребления» Международного научно-технического Форума «Первые международные Косыгинские чтения» (11–12 октября 2017 года). Том 2. – М. : ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2017. – 317 с.

УДК 658.562.4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТОВАРОВ БЫТОВОЙ ХИМИИ ЧЕРЕЗ СИСТЕМЫ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Зоткина А.Н., асс.

*Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: безопасность, товары бытовой химии, нормативно-правовой акт, технический регламент, оценка соответствия, декларирование.

Реферат. В работе рассматриваются основные нормативные документы, регулирующие вопросы безопасности товаров бытовой химии в Республике Беларусь, приводятся требования к безопасности, перечни документов, необходимых для оценки соответствия, показатели, которые определяют безопасность данной продукции, схема декларирования товаров бытовой химии, доказательственные материалы, которые являются основанием для принятия декларации соответствия.

Безопасность товаров бытовой химии (ТБХ) в Республике Беларусь обеспечивается государственным регулированием и нормативно-правовыми актами.

С 01.07.2010 г. товары бытовой химии подлежат государственной регистрации в соответствии со II разделом Единого перечня товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на границе и территории таможенного союза и действуют документы Национальной системы подтверждения соответствия РБ [1].

Главным нормативно-правовым актом по обеспечению безопасности ТБХ на территории Республики Беларусь и Таможенного Союза является технический регламент «О безопасности синтетических моющих средств и товаров бытовой химии». Данный документ устанавливает требования к товарам бытовой химии в целях защиты жизни и здоровья человека, имущества, окружающей среды, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей пользователей относительно их назначения и безопасности [2].

Безопасность товаров бытовой химии обеспечивается при их использовании по назначению с применением установленных защитных мер, за счет соблюдения совокупности требований к продукции, к упаковке, маркировке.

Используемая для изготовления ТБХ химическая продукция должна иметь паспорт безопасности. Паспорт безопасности для поверхностно-активных веществ должен включать информацию о полной и (или) первичной биоразлагаемости.

Безопасность ТБХ в зависимости от состава с учетом назначения определяется:

- 1) токсикологическими и санитарно-гигиеническими показателями;
- 2) физическими показателями (пожаровзрывоопасность) для воспламеняющейся продукции в аэрозольной упаковке, воспламеняющейся (горючей) жидкости, окисляющейся и самонагревающейся продукции;
- 3) физико-химическими показателями;
- 4) экотоксикологическими показателями [2].

Информация о товарах бытовой химии приводится в маркировке и паспорте безопасности.

Информация о ТБХ указывается на русском языке и, при необходимости, на государственном языке государств–членов ТС, в которых осуществляется реализация этих синтетических моющих средств и товаров бытовой химии.

Товары бытовой химии перед выпуском в обращение на территорию Таможенного союза должны быть подвергнуты процедуре оценки (подтверждения) соответствия требованиям технического регламента.

Оценка (подтверждение) соответствия синтетических моющих средств и товаров бытовой химии проводится в формах:

- а) декларирования соответствия;
- б) государственной регистрации отдельных видов бытовой химии.

Заявитель обязан обеспечивать соответствие синтетических моющих средств и товаров бытовой химии требованиям, установленным техническим регламентом.

Декларирование соответствия ТБХ, не подлежащих государственной регистрации и выпускаемых в обращение на территории Таможенного союза, осуществляется по выбору заявителя на основании собственных доказательств и (или) доказательств, полученных с участием аккредитованной испытательной лаборатории (центра), включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, органа по сертификации систем менеджмента, путем принятия декларации о соответствии.

Декларирование соответствия товаров бытовой химии осуществляется по следующей схеме:

- формирование и анализ технической документации;
- осуществление производственного контроля;
- проведение испытаний образцов ТБХ;
- принятие и регистрация декларации о соответствии;
- нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

В качестве технической документации, являющейся основанием для принятия декларации о соответствии, используются следующие доказательственные материалы:

- а) сведения о составе (рецептуре) товаров бытовой химии;
- б) экспертные заключения и (или) протоколы испытаний (исследований) и измерений, подтверждающие соответствие товаров бытовой химии токсикологическим, физическим (пожаровзрывоопасности), экотоксикологическим и физико-химическим показателям, выданные аккредитованными испытательными лабораториями (центрами), включенными в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза;
- в) результаты собственных исследований (испытаний), проведенных в лаборатории, аккредитованной на техническую компетентность, или протоколы исследований (испытаний), выданные аккредитованными испытательными лабораториями (центрами), включенными в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, подтверждающие соответствие физико-химических показателей товаров бытовой химии требованиям ТС;
- г) документы изготовителя товаров бытовой химии, подтверждающие соответствие экотоксикологических показателей товаров бытовой химии требованиям, установленным ТС;
- д) паспорт безопасности;
- е) образец маркировки товаров бытовой химии, подтверждающий ее соответствие требованиям настоящего технического регламента;
- ж) иные документы, прямо или косвенно подтверждающие соответствие товаров бытовой химии требованиям безопасности настоящего технического регламента (при наличии) [2].

Допускается использование в качестве доказательственных материалов документов, полученных в отношении аналогичных по составу товаров бытовой химии, документов, содержащих доказательства безопасности ТБХ, полученные на основе литературных данных и принципов интерполяции, а также паспорта безопасности.

Кроме технического регламента в Беларуси действует ряд ГОСТов, затрагивающих безопасность товаров бытовой химии.

ГОСТ 32478-2013 «Товары бытовой химии. Общие технические требования» устанавливает общие технические требования, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей среды и предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей путем предоставления недостоверной информации о средствах [3]. ТБХ должны соответствовать требованиям данного стандарта и технической документации на средство (или группу однородной продукции), должны быть изготовлены по рецептурам и технологической документации, утвержденным в установленном порядке. Идентификационным признаком средств является их назначение, указанное в маркировке и подтвержденное документально [3].

ГОСТ 31340-2007 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования» устанавливает требования к предупредительной маркировке, которая должна содержать:

- идентификационные данные химической продукции (наименование и обозначение продукции, включая торговое наименование, данные о составе продукции и другие данные, позволяющие однозначно отличить конкретную химическую продукцию от прочей химической продукции, находящейся в обращении на рынке);
- сведения об организации (лице)-производителе или поставщике, включая наименование организации, адрес, контактные данные для экстренных обращений;
- описание опасности, включая знак опасности, сигнальное слово, краткую характеристику опасности;
- меры по предупреждению опасности;
- указание на то, что более полная информация по безопасному обращению химической продукции находится в паспорте безопасности [4].

ГОСТ 32419-2013 «Классификация опасности химической продукции. Общие требования» соответствует Рекомендациям ООН ST/SG/AC.10/30/Rev.4 «Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС)» (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)) [5].

В соответствии с данным стандартом классификация опасности химической продукции (отнесение к виду, классу) производится в зависимости от вида и степени опасности продукции. Установлены следующие виды опасной химической продукции:

- 1) химическая продукция, опасность которой обусловлена ее физико-химическими свойствами (в аэрозольной упаковке, взрывчатая химическая продукция, представляющая собой воспламеняющуюся жидкость, вызывающая коррозию металлов и т.п.);
- 2) химическая продукция, представляющая опасность для организма человека (обладающая острой токсичностью по воздействию на организм, представляющая опасность при аспирации, мутагены, канцерогены и т.п.);
- 3) химическая продукция, представляющая опасность для окружающей среды (разрушающая озоновый слой, обладающая токсичностью для водной среды и т.п.) [5].

ГОСТ 32424-2013 «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения» устанавливает процедуру определения критериев, необходимых для классификации опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. В основе классификации лежат данные о токсичности для рыб, ракообразных, водорослей или водных растений [6].

ГОСТ 32421-2013 «Классификация химической продукции, опасность которой обусловлена физико-химическими свойствами. Методы испытаний взрывчатой химической продукции» рассматривает следующие процедуры:

- 1) процедура классификации взрывчатой химической продукции;
- 2) процедура отнесения химической продукции к взрывчатой;
- 3) процедура отнесения химической продукции к одному из шести классов взрывчатой химической продукции [7].

ГОСТ 32423-2013 «Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на организм» рекомендует классификацию опасности смесевой химической продукции проводить в следующем порядке:

а) при наличии данных по результатам испытаний (экспериментальных данных) по смеси в целом классификация ее опасности производится на основе этих данных;

б) при отсутствии экспериментальных данных по смеси в целом для классификации ее опасности используются принципы интерполяции, изложенные в настоящем стандарте;

в) в случае отсутствия экспериментальных данных по смеси в целом и информации, которая позволила бы применить принципы интерполяции, для классификации используются методы оценки опасности на основе известной информации по отдельным компонентам смеси (расчетные методы), изложенные в данном стандарте.

Результаты классификации, проведенной с использованием экспериментальных данных, имеют приоритет над результатами классификации, полученными при помощи расчетных методов [8].

Таким образом, отечественные разработки по обеспечению безопасности товаров бытовой химии сводятся к техническим нормативно-правовым актам, которые регламентируют основные требования к ТБХ. Данные ТНПА соответствуют Рекомендациям ООН ST/SG/AC.10/30/Rev.4 «Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС)» («Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)»).

Список использованных источников

1. Товары бытовой химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minsksanepid.by/node/13829>
2. О безопасности синтетических моющих средств и товаров бытовой химии. Технический регламент Таможенного союза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200083877>
3. ГОСТ 32478-2013. Товары бытовой химии. Общие технические требования (с Поправкой) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107406>
4. ГОСТ 31340-2013. Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107846>
5. ГОСТ 32419-2013. Классификация опасности химической продукции. Общие требования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107879>
6. ГОСТ 32424-2013. Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107880>
7. ГОСТ 32421-2013. Классификация химической продукции, опасность которой обусловлена физико-химическими свойствами. Методы испытаний взрывчатой химической продукции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200108172>
8. ГОСТ 32423-2013. Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на организм. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200108173>

УДК 691.4

ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК ВЫГОРАЮЩИЕ ДОБАВКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КЕРАМИЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Ковчур А.С.¹, доц., Манах П.И.², директор, Ковчур С.Г.¹, проф.,
Потоцкий В.Н.¹, доц.*

¹*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²*ОАО «Обольский керамический завод», г. Оболь, Республика Беларусь*

Ключевые слова: керамический кирпич, отходы химводоподготовки, уголь, торфосодержащие компоненты, выгорающие добавки.

Реферат. В статье приведены результаты исследований по возможности использования по использованию смеси угля и отходов химводоподготовки, торфосодержащих компонентов в качестве выгорающих добавок при производстве керамических строительных материалов, что является важным резервом ресурсосбережения в строительстве.

К основным сырьевым материалам для производства керамических изделий относятся глины и каолины. Наряду с этим широко используются смеси с различными добавками, например, плавнями, отошающими, порообразующими, пластифицирующими. В литературе и патентообладающей информации подробно рассмотрено влияние различных добавок на физико-механические свойства керамического изделия. Так, например, отошающие добавки вводятся в состав керамической массы для понижения пластичности и уменьшения воздушной и огневой усадки глин. К таким добавкам относятся шамот, дегидратированная глина, песок, гранулированный доменный шлак, отходы теплоэлектроцентралей и станций обезжелезивания (осадки химводоподготовки).

Отошающие и выгорающие добавки, полностью или частично, например, торф, древесные опилки, измельченный бурый уголь, отходы углеобогажительных фабрик и лигнин, способствуют равномерному спеканию керамического изделия.

В настоящее время разработаны способы и технологические процессы использования торфосодержащих добавок при производстве керамических материалов, гидрофобных, гидрофильных и амфотерных комплексов, связующих и поверхностно-активных соединений [1]. Особое значение при добавлении торфосодержащих компонентов при производстве керамического кирпича является расчет и выбор технологических параметров формующего и сушильно-обжигового оборудования.

Размеры отдельных частиц твердой фазы торфа или его скелета весьма разнообразны и изменяются от нескольких миллиметров до долей микрометра. На границе раздела между отдельными фазами действуют поверхностные силы, обуславливающие в торфе существование поверхностной энергии и ряда особых свойств, присущих дисперсным системам. Уникальность торфа как природного образования состоит в том, что он, благодаря содержанию большого разнообразия органических и неорганических компонентов, является универсальным структурообразователем. Определяющее значение в этом принадлежит содержащимся в торфе гуминовым веществам.

Торф и глинистые материалы по своим свойствам объединяются высокой дисперсностью и гидрофильностью и способности к сорбции и ионному обмену. Высокая чувствительность структуры торфа к ионообменным процессам оказывает возможность управления и обеспечения оптимальных условий структурообразования при добавлении к глинистым системам в процессе сушки и обжига керамического образца.

Были проведены исследования возможности использования отходов торфобрикетов в качестве выгорающей добавки при изготовлении керамических строительных материалов. Для проведения исследований был использован торф дробленый фракции 0–5 мм. Данная добавка изготавливалась из брикета топливного (СТБ 1919-2008 «Брикеты топливные на

основе торфа»). Средняя относительная влажность торфа – 43,9 %, глины – 24,3 %. Количество вводимых компонентов в шихту, % масс: глина – 75; песок – 15; шамот – 5; торф – 5.

Таблица 1 – Показатели кирпича КРО обычного и с добавлением торфа

Показатели обычной продукции КРО				Показатели продукции КРО с добавлением торфа			
4701	3565	248,7 x 119,9 x 65	20,2	4060	3350	248,9x120,2 x 65	18,72
Средняя плотность		1,84 г/см ³		Средняя плотность		1,72 г/см ³	
Водопоглощение		16,5–17,5 %		Водопоглощение		16,95 %	

Однако дополнительная операция по модифицированию гранул торфа неизбежно приведет к удорожанию разрабатываемого технологического процесса, что негативно скажется на цене готовой продукции. Существенным недостатком является и то, что торф замедляет сушку вследствие высокой влажности.

Кроме использования отходов торфа были проведены исследования возможности использования угля в качестве выгорающей добавки при изготовлении керамических строительных материалов. На основе проведенного анализа литературных источников можно сделать вывод о целесообразности использования в качестве комплексной добавки с отощающими и выгорающими свойствами на основе композиции осадков химводоподготовки и угля.

Отходы химводоподготовки выполняют роль пластификатора, улучшают формовочные свойства. Для получения облегченных изделий с повышенной прочностью и пониженной теплопроводностью в состав сырьевой смеси целесообразно вводить выгорающие добавки угля.

Для проведения исследований был получен уголь фракции 0–7 мм. Данная добавка изготавливалась из угля каменного (марка ТОМСШ, класс 0–50). Средняя относительная влажность угля – 12,10 %, глины – 23,0 %. Насыпная плотность угля – 840 кг/м³. Количество вводимых компонентов в шихту, % масс: глина – 75; песок – 12; шамот – 3,5; гранитный отсев – 4,5; уголь – 2, осадки химводоподготовки – 3.

В таблице 2 представлено сравнение влажности бруса и влажности кирпича-сырца после сушки при изготовлении кирпича полнотелого без угля и кирпича полнотелого с добавлением угля при одинаковой влажности глины и режима сушки.

Таблица 2 – Сравнение влажности бруса и влажности кирпича-сырца после сушки при изготовлении кирпича полнотелого без угля и кирпича полнотелого с добавлением угля при одинаковой влажности глины и режима сушки

Показатели при изготовлении без угля продукции КРО		Показатели при изготовлении продукции КРО с добавлением угля	
Влажность бруса, %	18–20	Влажность бруса, %	17–18
Влажность кирпича после сушки, %	12–14	Влажность кирпича после сушки, %	10–12

В таблице 3 представлены показатели обычной продукции – кирпича КРО и показатели продукции – кирпича КРО с добавлением угля.

Таблица 3 – Показатели кирпича КРО обычного и с добавлением угля

Показатели обычной продукции КРО				Показатели продукции КРО с добавлением угля			
Масса, г		Размеры, мм	Прочность, МПа	Масса, г		Размеры, мм	Прочность, МПа
форм	гот.			форм	гот.		
4716	3576	249,7×119,3×65,3	20,4	4699	3560	250,1×120,1×65,4	18,2
Предел прочности при изгибе, МПа		4,0		Предел прочности при изгибе, МПа		4,0	
Средняя плотность черепка		1,83 г/см ³		Средняя плотность черепка		1,81 г/см ³	
Водопоглощение		16,5 %		Водопоглощение		16,1 %	

Как видно из сравнительной таблицы 3, у готовой продукции, в составе которой присутствует 2 % угля и 3 % отходов химводоподготовки, изменения массы изделия не наблюдается, но относительная плотность черепка и водопоглощение незначительно снизилось.

Смешивание угля с отходами химводоподготовки обеспечивает более равномерное распределение мелкодисперсной горючей части угля в шихте. Влажность кирпича-сырца после сушки с добавлением указанных компонентов ниже на 2 % (табл. 2), что дает возможность экономить энергоресурсы в процессе обжига изделий. В отличие от торфа уголь хорошо горит во влажном состоянии и при этом обеспечивается наибольшая теплоотдача в процессе выгорания. Как выгорающая добавка угля совместно с отходами химводоподготовки улучшают качество обжига. Отходы химводоподготовки позволяют интенсифицировать процесс обжига, а угля улучшить спекаемость керамической массы. Обоженные отходы химводоподготовки также являются хорошим пигментом, что обеспечивает равномерную окраску изделия.

Размеры и геометрическая форма изделия отвечают требованиям СТБ 1160-99. Кирпич КРО в среднем выдерживает марку по прочности М175.

Список использованных источников

1. Саркисов, Ю. С., Саркисов, Ю. С., Горленко, Н. П., Наумова, Л. Б., Кудяков, А. И., Копаница, Н. О. Физико-химические особенности процессов активации и модифицирования торфа в технологии строительных материалов // Вестник ТГПУ. – 2008. – Выпуск 4 (78). – С. 26–30.
2. Гречаников, А. В. Использование железосодержащих отходов ТЭЦ и станций обезжелезивания для изготовления керамического кирпича / А. В. Гречаников, А. С. Ковчур, И. А. Тимонов, С. Г. Ковчур // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F: Строительство. Прикладные науки, 2017. – № 8. – С. 47–52.

УДК691.4

КЛИНКЕРНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОДУКТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

*Ковчур А.С.¹, доц., Гречаников А.В.¹, доц., Потоцкий В.Н.¹, доц.,
Манах П.И.², директор*

*¹Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²ОАО «Обольский керамический завод», г. Оболь, Республика Беларусь

Ключевые слова: керамическая плитка, техногенные продукты.

Реферат. В статье приведены результаты исследований по возможности использования техногенного сырья при производстве клинкерных керамических строительных материалов. В результате проведенных исследований установлена возможность использования различных техногенных продуктов (шлам химводообработки ТЭЦ, стеклобой, бурый уголь) в производстве клинкерных строительных и отделочных материалов, что является важным резервом ресурсосбережения в строительстве.

К основным сырьевым материалам для производства керамических изделий относятся глины и каолины. Наряду с этим широко используются смеси с различными добавками, например, плавнями, отошающими, порообразующими, пластифицирующими. В литературе и патентообладающей информации подробно рассмотрено влияние различных добавок на физико-механические свойства керамического изделия. Так, например, отошающие добавки вводятся в состав керамической массы для понижения пластичности и уменьшения воздушной и огневой усадки глин. К таким добавкам относятся шамот, дегидратированная

глина, песок, гранулированный доменный шлак, отходы теплоэлектроцентралей и станций обезжелезивания (осадки химводоподготовки).

Основным материалом для производства клинкера считается сланцевая глина. Состав сланцевой глины оптимален для изготовления высокопрочной продукции: в ней нет примесей минералов, мела или солей щелочных металлов. Сланцевая глина обладает однородным составом, эластична и тугоплавка. Кроме сланцевой применяют илистую глину, добываемую в прибрежных месторождениях крупных рек. В процессе производства глиняная масса проходит дополнительную механическую очистку от щебня и включений, после чего формуется под нужные размеры и обжигается при температуре 1200–1600 °С, в зависимости от сорта кирпича и технологии. Такие высокие температуры выдерживают только изделия из тугоплавких глин [1]. Хорошая клинкерная глина должна обладать следующими свойствами:

- спекаться при температуре 1160–1250 °С;
- в период спекания не размягчаться в массе настолько, чтобы могла произойти деформация;
- должна содержать весьма ограниченные количества CaO и MgO (1,25–2,0 %), вызывающих при больших содержаниях их резное и внезапное размягчение;
- должна содержать не менее 6–9 % Fe₂O₃ и не менее 3,3–7,8 % щелочей, способствующих спеканию. Нередко для повышения содержания Fe₂O₃ к основной клинкерной глине специально добавляют другой, более железистый сорт её. Содержание Al₂O₃ удерживающего материал от чрезмерного размягчения при постепенном повышении температуры, колеблется от 17,5 до 23 %; меньшее содержание Al₂O₃ в аллювиальных глинах компенсируется повышенным содержанием SiO₂.

Анализ литературных источников показал, что для модификации керамической массы для изготовления клинкерного кирпича можно использовать аргиллит, измельченный до размера менее 1,0 мм при содержании фракции 0–0,5 мм не менее 80 %, и дополнительно апатитовый концентрат при следующем соотношении компонентов, масс. % [2]:

- аргиллит 76,5–83,5;
- апатитовый концентрат 0,5–5,5;
- вода 16,0–18,0.

В работе [3] показано, что в качестве добавки в составе керамических масс применяют хвосты извлечения кобальтового концентрата в количестве 20–40 % объемной насыпной массой 920 кг/м³, плотностью 2720 кг/м³, огнеупорностью 1200 °С. Минералогический состав хвостов включает в себя: ортоклаз, кварц, глинистые минералы, железистые соединения и карбонаты. Химический состав хвостов, включает в себя, мас. %: SiO₂ – 32,72; Al₂O₃ – 9,33; Fe₂O₃ – 10,00; CaO – 15,47; MgO – 12,01; R₂O – 2,30; п.п.п. – 17,80.

В работе [4] представлена керамическая масса, состоящая из легкоплавкой глины, тугоплавкой глины, базальта, шамота. В этом случае в состав массы дополнительно вводят 8–15 мас. % измельченного базальта фракции 0,063 мм в качестве флюсующей добавки. Формование керамических изделий производится традиционными способами: шликерным, ленточно-жгутовым, отминкой, выбиванием, лепкой. Изделия из таких масс формируются под давлением 15–40 МПа. Составы керамических масс представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Составы керамических масс

Компоненты	Состав массы, %		
	I	II	III
Глина тугоплавкая	60	40	30
Глина легкоплавкая	30	40	50
Шамот	–	5–10	15
Базальт	10	10–15	5

Сырьевую смесь для изготовления керамического кирпича со спеченным черепком (клинкерного) можно модифицировать в качестве отошающей добавки гранитные отсеvy фракции 0,1–3,0 мм и дополнительно в качестве плавня гранитные отсеvy фракции менее 0,1 мм при следующем соотношении компонентов, мас. %: глина тугоплавкая 50–70; гра-

нитные отсеивы фракции 0,1–3,0 мм – 20–30; гранитные отсеивы фракции менее 0,1 мм – 10–20 % [5].

Кроме того, в состав керамической массы можно добавлять отходы стекла в виде стеклобоя. В этом случае керамическая масса включает следующие компоненты, мас. %: глина тугоплавкая монтмориллонитовая – 5–20; глина легкоплавкая – 10–25; суглинки – 30–60; низкожженный шамот – 5–20; стеклобой тарный – 5–20. Приготовление формовочной массы осуществляется пластическим или шликерным способами, после чего высушивается и обжигается при температуре 1000–1150 °С. В результате химического взаимодействия составляющих компонентов массы (глина тугоплавкая, глина легкоплавкая, суглинки, низкожженный шамот, стеклобой) в процессе термической обработки при температуре 1150 °С происходит образование таких кристаллических фаз, как муллит, анортит и α -кварц, что положительно сказывается на прочностных характеристиках и морозостойкости клинкерного кирпича [6].

Также в состав керамической массы в качестве минеральной добавки можно использовать трепел, в химический состав которого входят: SiO_2 – 70,05–71,85 %; Al_2O_3 – 8,68–9,73 %; Fe_2O_3 – 3,62–3,91 %; CaO – 3,79–4,21 %; MgO – 1,28–1,29 %; Na_2O – 0,15–0,16 %; K_2O – 2,01–2,06 %. Минералогический состав трепела включает в себя, мас. %: цеолит – 30–32; опал-кристобалит – 29–31; гидрослюда – 18–19; монтмориллонит – 10–12; кальцит – 1–2; кварц – 7–8; кальцит – 1–2. Модификация различных глин трепелами с высоким содержанием опал-кристобалита (29–31%), расширяет интервал спекания легкоплавкой полиминеральной глины, снижает водопоглощение изделий при обжиге 1050–1150 °С [7].

Техногенные продукты, образующиеся при химической водоподготовке на ТЭЦ, представляют собой влажную массу темно-коричневого цвета. В результате проведенного оксидного анализа установлен следующий состав техногенных продуктов ХВО (усредненное содержание): $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$ – 71,1 %, SiO_2 – 10,2 %, FeO – 8,6 %, Al_2O_3 – 4,9 %, K_2O – 1,2 %, ZnO – 0,5 %, TiO_2 – 0,4 %, Na_2O – 0,3 %, суммарное содержание остальных примесей не превышает 0,5 %, кислород и другие легкие – остальное. На ОАО «Обольский керамический завод» в лабораторных условиях клинкер получен из трех составов глиняного сырья: глина месторождения «Рудня-2» – 25–35 %; глина месторождения «Латненское» Воронежской обл. – 35–45 %; глина месторождения «Заполье» — остальное. Техногенные продукты ХВО ТЭЦ использовались в качестве отощающих добавок. Для уменьшения вредного влияния на клинкер наличие в отходах оксидов $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$ и FeO техногенные продукты ХВО ТЭЦ предварительно измельчались в шаровой мельнице.

Таким образом, в работе проведен анализ патентной и научно-технической информации по использованию различных добавок при изготовлении керамических клинкерных материалов. Техногенные продукты энергетического комплекса (отходы химической водоподготовки ТЭЦ) по химическому, фазовому, оксидному и гранулометрическому составу могут применяться в качестве добавок или замены части исходного сырья при изготовлении клинкерных керамических материалов. Это приведет к расширению ассортимента выпускаемых керамических изделий, к улучшению экологической ситуации и снижению энергозатрат на предприятии.

Список использованных источников

1. <http://mini-proizvodstvo.ru/klinkernyj-kirpich/proizvodstvo-klinkernogo-kirpicha.html>
2. Патент RU 2549641. Керамическая масса для изготовления клинкерного кирпича. <https://findpatent.ru/patent/254/2549641.html>
3. Патент: RU2558571C1. Керамическая масса. <https://patents.google.com/patent/RU2558571C1/ru>
4. Патент BY11128C1. Сырьевая смесь для изготовления керамического кирпича со спеченным черепком (клинкерного). <http://bypatents.com/3-11128-syrevaya-smes-dlya-izgotovleniya-keramicheskogo-kirpicha-so-spechennym-cherepkom-klinkernogo.html>
5. Патент EA 025959B1. Керамическая масса для изготовления клинкерного кирпича. [http://www.eapatis.com/ms3.exe?q=;EATXT|4|QV|NONEED\\$EA000025959B*%5cID](http://www.eapatis.com/ms3.exe?q=;EATXT|4|QV|NONEED$EA000025959B*%5cID)
6. Патент RU2515107. Сырьевая смесь для изготовления керамических изделий. <http://www.freepatent.ru/patents/2515107>

7. Ковчур, А. С. Исследование фазовых составов техногенных продуктов водоподготовки ТЭЦ / А. С. Ковчур, В. К. Шелег, А. В. Гречаников, С. Г. Ковчур, П. И. Манак // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : Сборник научных статей международной научно-технической конференции, 21–22 ноября 2018 г., ВГТУ. – Витебск, 2018. – С. 242–244.

УДК 544.77:621.9.048.6

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Козодой Т.С., асп., Ясинская Н.Н., доц., Скобова Н.В., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: поверхностное натяжение, вязкость, дисперсная система, ультразвук.

Реферат. *Объектом исследования являются свойства аппретирующих жидкостей, влияющих на скорость пропитывания текстильных материалов. Проведены исследования по определению вязкости и поверхностного натяжения аппретирующих жидкостей, подготовленных в среде ультразвуковых колебаний. Проведен сравнительный анализ между свойствами подготовленных и неподготовленных растворов. В результате экспериментальных исследований полученные данные показывают, что ультразвуковые колебания влияют только на показатель поверхностного натяжения жидкости.*

Высокая эффективность ультразвуковых воздействий (УЗ) на различные технологические процессы подтверждена многочисленными исследованиями и опытом более чем тридцатилетнего применения в ряде предприятий различных отраслей промышленности.

Наиболее успешно УЗ-колебания используются в жидкостных обработках текстильных материалов, так как возникает специфический процесс – УЗ-кавитация, обеспечивающий максимальные энергетические воздействия на вещества [1].

Благодаря ультразвуковому капиллярному эффекту значительно увеличивается глубина и скорость проникновения жидкости в волокно под действием ультразвука. Ультразвуковые колебания оказывают влияние на процессы впитывания жидкостей и диффузные процессы, определяющие набухание пропитываемого тела. Если режим «озвучивания» обеспечивает проявление ультразвукового капиллярного эффекта, то существенно увеличивается скорость движения фронта жидкости в пропитываемом теле [2].

Скорость продвижения жидкости в глубь волокнистого материала может быть охарактеризована временем, необходимым для поглощения материалом определенного количества жидкости и зависит от свойств жидкости и от свойств пропитываемого материала. Капиллярное поднятие жидкости у дисперсной системы с малым поверхностным натяжением меньше, чем у дисперсии с большим поверхностным натяжением.

Скорость пропитки материала зависит от свойств полимерной композиции: поверхностного натяжения и вязкости.

Для определения поверхностного натяжения и вязкости готовились растворы Tubingal SMF и Аппретана N 9616. Tubingal SMF был подготовлен в двух концентрациях 10 и 40 г/л, Аппретана N 9616 – в концентрации 50 г/л. Растворы обрабатывались в среде ультразвука частотой 35 кГц мощностью 99 Вт в течение 5 и 15 минут для мягчителя и в течение 5, 15 и 60 минут для аппрета.

Поверхностное натяжение жидкости, как и другие ее свойства, связанные с тепловым движением молекул, зависит от температуры: с ее повышением увеличивается интенсивность теплового движения молекул, вследствие чего межмолекулярные силы ослабевают, и поверхностное натяжение падает приближенно по прямолинейному закону.

Так, для определения поверхностного натяжения используем стагмометрический метод, который основан на определении веса капли, отрывающейся под действием силы тяжести от плоской поверхности торцевого среза капилляра. В момент отрыва капли от конца

вертикальной трубки вес капли q равен силе поверхностного натяжения F , которая действует вдоль окружности шейки капли, равной $2\pi r_0$, где r_0 – радиус капилляра [3].

Для измерений веса капли используют стагагмометр, представляющий собой трубку с расширением в средней части и оканчивающуюся капилляром. При вытекании жидкости из стагагмометра определяют количество образующихся капель N .

Когда уровень жидкости совпадет с верхней отметкой, начинают счет капель и заканчивают его при совпадении уровня жидкости с нижней меткой. В момент отрыва капли от капилляра ее вес уравнивается силой поверхностного натяжения.

Вязкость исследуемых дисперсных систем Tubingal SMF и Аппретана N 9616 определяли с помощью капиллярного вискозиметра ВПЖ-3, основным элементом которого является капилляр. Измерение вязкости при помощи вискозиметра основано на определении времени истечения через капилляр определенного объема жидкости из измерительного резервуара.

Вязкость резко изменяется с температурой, поэтому ее измерения следует проводить в термостате при постоянной температуре. Повышение температуры ведет к уменьшению вязкости.

Таблица 1 – Определение вязкости и поверхностного натяжения Tubingal SMF

Концентрация г/л	Время озвучивания мин	Вязкость		Поверхностное натяжение	
		т, с	ν , мм ² /с	п капель	$\sigma \times 10^3$ Дж/м ²
10	0	12	0,38	111	27,70
10	0	12	0,38	111	27,70
10	0	12	0,38	111	27,70
10	5	12	0,38	112	27,45
10	5	12	0,38	113	27,21
10	5	12	0,38	112	27,45
10	15	12	0,38	112	27,45
10	15	12	0,38	113	27,21
10	15	12	0,38	112	27,45
40	0	13	0,41	130	23,56
40	0	14	0,45	128	23,92
40	0	13	0,41	130	23,56
40	5	12	0,38	107	28,62
40	5	12	0,38	108	28,35
40	5	12	0,38	107	28,62
40	15	12	0,38	106	28,89
40	15	12	0,38	104	29,45
40	15	12	0,38	106	28,89

Исходя из полученных данных в таблицах 1 и 2, можно сделать вывод, что предварительная подготовка раствора в среде ультразвука никак не сказывается на его вязкости.

Таблица 2 – Определение вязкости и поверхностного натяжения Аппретан N 9616

Концентрация г/л	Время озвучивания мин	Вязкость		Поверхностное натяжение	
		т, сек	ν , мм ² /с	п капель	$\sigma \times 10^3$ Дж/м ²
50	0	13	0,41	56	57,63
50	0	13	0,41	54	59,77
50	5	13	0,41	64	50,43
50	5	13	0,41	65	49,65
50	15	13	0,41	65	49,65
50	15	13	0,41	66	48,90
50	60	13	0,41	63	51,23
50	60	13	0,41	64	50,43

Так, капиллярное поднятие жидкости у раствора Tubingal SMF будет больше при концентрации 40 г/л и озвучивании в течение 15 минут, чем у не озвученного раствора или с

концентрацией 10 г/л. У не озвученного раствора Аппретана N 9616 капиллярное поднятие жидкости выше, чем у подготовленного в среде ультразвука.

Список использованных источников

1. Скобова, Н. В. Интенсификация процесса крашения шерстяных волокон / Н. В. Скобова, Н. Н. Ясинская, Т. С. Козодой // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2018. – № 1(34). – С. 103–108.
2. Браславский, В. А. Капиллярные процессы в текстильных материалах / В. А. Браславский. – Москва : Легпромбытиздат, 1987. – 112 с.
3. Ельцов, С. В. Физическая и коллоидная химия / С. В. Ельцов, Н. А. Водолазкая. – Харьков, 2005.

УДК 621.763:678.046:658.567.1

**ТВЕРДЫЕ ИЗМЕЛЬЧЕННЫЕ ОТХОДЫ
WET-BLUE КАК НАПОЛНИТЕЛЬ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**
*Кордикова Е.И., доц., Дьякова Г.Н., асс., Кублицкая А.В., студ.,
Кулешо А.А., студ.*
*Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: отход, хромированная кожа, измельчение, пласт-формование, литье под давлением, физико-механические свойства.

Реферат. В работе проведена оценка возможности использования отходов кожевенного производства типа wet-blue в качестве наполнителя при формовании изделий технического назначения, дана оценка области возможного применения данного материала.

По данным предприятий-производителей отходы кожевенного производства составляют от 30 до 50 % от исходного сырья [1]. Основную часть этих отходов образует так называемый материал вет-блю (wet-blue) – полуфабрикат, который формируется после стадии дубления. Одним из возможных направлений рециклинга таких отходов является их использование в качестве основы для производства вторичной продукции технического назначения в виде наполнителей для композиционных материалов с определенным набором эксплуатационных характеристик.

В исследовании использовались отходы кожи wet-blue, образующиеся на предприятии ОАО «Минское производственное кожевенное объединение». После операции сушки и последующего трехкратного дробления на фрезерной дробилке ATLANT 168/2 (БЗС0215) получен однородный дисперсный материал со средним значением размера частиц 2–3 мм. В качестве связующего использовали вторичный полипропилен – отходы, которые образуются в результате разделки корпусов аккумуляторных батарей (КАБ). Отходы КАБ визуально представляют собой преимущественно цветные куски пластика, характеризующиеся значительной неоднородностью по размерам и форме (от 2 до 17 мм) [2].

Опробованы два способа формообразования изделий из композиций на основе вторичного полипропилена с содержанием 30 % масс измельченных отходов кож: литье под давлением предварительно смешанной композиции и прессование предварительно пластицированной заготовки (пласт-формование).

Методом литья под давлением изготавливали образцы в виде лопаток и брусков при следующих технологических режимах: зоны температур на термопластавтомате – 220–240 °С; температура формы – 40–60 °С; давление впрыска – 120 МПа; время выдержки 5 с; время охлаждения 30 с.

По методу прессования предварительно пластицированной заготовки получали плиты с толщиной 4–5 мм, из которых механической вырезкой получали образцы в виде брусков с

размерами в соответствии со стандартами для проведения испытаний композиционных материалов при следующих технологических режимах: зоны температур на экструдере 180–220 °С; время перемещения от накопителя в форму 3 сек; время смыкания плит 4 сек; время выдержки под давлением 2–3 мин; усилие прессования 450 кН.

Для сравнительного анализа полученных материалов достаточно информативными являются показатели прочности и упругой постоянной при растяжении, а так же величина ударной вязкости. Определение прочности и модуля упругости при растяжении проводили в соответствии с ГОСТ 25.601-80, а определение ударной вязкости по ГОСТ 4647-2015.

Для определения механических свойств композиционных материалов испытания проводили на универсальной испытательной машине MTS Criterion-43 с автоматической записью диаграммы деформирования и определением основных показателей. Полученные значения прочности и модуля упругости показаны в таблице.

Определение ударной вязкости проводили на маятниковом копре Impact TM, обеспечивающем измерение энергии удара, затраченной на разрушение образца и определяемой как разность между первоначальным запасом потенциальной энергии маятника и энергией, оставшейся у маятника после разрушения испытуемого образца. Результаты эксперимента занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Технологические и эксплуатационные свойства материалов

Показатели	Метод получения образцов		
	литье под давлением	пласт-формование	
Плотность, г/см ³	1,28	1,1	0,92*
Модуль упругости при растяжении МПа	1482	870	903*
Прочность при разрыве, МПа	11,2	9,64	18,4*
Ударная вязкость, кДж/м ²	2,1	8,5	10,2*

* – свойства вторичного полипропилена [2].

Известно, что введение более твердого и жесткого наполнителя в полимерные термопластичные материалы повышает его прочностные показатели. Использование мелкодисперсных материалов в качестве наполнителей может привести к обратному эффекту за счет неполного смачивания отдельных частиц, а также к увеличению вязкости композиции, что затрудняет получение качественных беспористых изделий. Это видно при изучении места разрушения образцов, полученных различными методами. Материал, полученный методом литья под давлением, имеет более плотную и однородную поверхность, что сказывается на повышении основных физико-механических свойств. В образцах, полученных пластформованием, наблюдается наличие раковин, и пористость составляет до 20 %.

На основании представленных в таблице 1 данных можно судить о возможных областях применения получаемых изделий.

На основании результатов исследований эксплуатационных характеристик композиционного материала можно сформулировать основные требования к условиям их эксплуатации и определить области возможного применения. Это изделия несложной конфигурации, преимущественно плоские, толщиной 5–10 мм, без повышенных требований к жесткости и прочности, санитарно-гигиеническим свойствам и качеству поверхности. Эксплуатация изделий должна осуществляться при ограниченном воздействии климатических и атмосферных факторов, преимущественно в нежилых помещениях, под землей, также это могут быть изделия неотчетственного назначения, эксплуатируемые в открытой среде. К таким изделиям относятся, например, плитки для полов, перегородки и щиты различного назначения в нежилых помещениях, плоские элементы опалубки, детали теплоизоляции труб, размещенных под землей, в траншеях, в производственных и подвальных помещениях, тепло- и шумоизоляционные материалы.

Список использованных источников

1. Справочник кожевника. (Отделка. Контроль производства) / В. П. Баблюян [и др.] // под редакцией Н. А. Балберовой. – Москва: Легпромбытиздат, – 1987. – 256 с.

2. Карпович, О. И. Материалы на основе металлосодержащих полимерных отходов кабельной промышленности / О. И. Карпович, А. Н. Калинка, А. Л. Наркевич // Труды БГТУ: Сер. 2. Химические технологии, биотехнология, геоэкология. – 2017. – № 2 (199). – С. 227–231.

УДК 677.027.623

ТЕХНОЛОГИЯ УМЯГЧЕНИЯ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ МАХРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Котко К.А., маг., Скобова Н.В., доц., Ясинская Н.Н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: умягчение, махровые изделия, полотенце, фермент, мягчитель, драпируемость, объемность.

Реферат: Проведены экспериментальные исследования по разработке технологии умягчения хлопчатобумажных махровых полотенец белорусского производства.

В настоящее время рынок текстильных изделий домашнего обихода предоставляет широкий ассортимент махровых хлопчатобумажных полотенец турецкого, индийского, туркменского, российского производства. В Республике Беларусь также есть ряд предприятий, изготавливающих махровые полотенца, отличающиеся широким ассортиментным спектром, яркой цветовой гаммой, устойчивой к многократным стиркам. При выборе данного товара потребитель в первую очередь отдает предпочтение органолептическим и тактильным характеристикам полотенец, и отечественные изделия проигрывают конкуренцию зарубежным из-за недостаточной мягкости и объемности.

Целью проводимых исследований является разработка технологии умягчения хлопчатобумажных махровых полотенец белорусского производства.

В настоящее время существуют различные способы умягчающей отделки хлопчатобумажных текстильных изделий, которые обеспечивают достижение эффекта за счет нанесения различных видов мягчителей и, при необходимости, последующей их термофиксации. Наиболее экологически чистым методом отделки является ферментативная модификация хлопчатобумажных изделий. Процесс энзимной обработки возможно включать на различных стадиях технологического процесса отделочного производства, что универсально решает одновременно две задачи – повышение экологичности и экономичности процессов, выигрывая конкуренцию с классическими химическими и физико-химическими методами воздействия. В ряде случаев биотехнологии удачно сочетаются, дополняя классическую технологию [1].

В качестве объекта исследования выбран образец хлопчатобумажного махрового полотенца белорусского производителя. Для обработки материала использован ферментный препарат Энзитекс ЦКП и Энзитекс БИО-К (ООО «Фермент», Республика Беларусь).

Энзитекс ЦКП – нейтральная целлюлаза (КМЦ), активность 10000 ед/г. Оптимальные условия действия pH от 5,5 до 6,5, рабочая температура 40–60 °С.

Энзитекс БИО-К – кислая пектиназа, активность 6500 ед/г. Оптимальные условия действия pH от 3,0 до 4,5, рабочая температура 40–60 °С.

Для химического умягчения применялся препарат микроэмульсии аминомодифицированного полисилоксана (Tubingal RGH). Процесс биообработки материала осуществлялся на автоматической стиральной машине мод. BO-15.

На рисунке 1 представлены технологические режимы умягчения хлопчатобумажных махровых изделий.

Для оценки степени умягчения махровых изделий исследованы следующие свойства: коэффициент драпируемости дисковым методом; объемность (расчетным путем); воздухопроницаемость [2,3].



Рисунок 1 – Технологические режимы умягчения хлопчатобумажных махровых изделий

Сравнительный анализ полученных данных с контрольным образцом показывает, что:

- образцы, обработанные по режиму 1 и 2, приобрели большую мягкость, что подтверждает показатель коэффициента драпируемости (рис. 2), существенной разницы по показателю между режимами 1 и 2 нет;

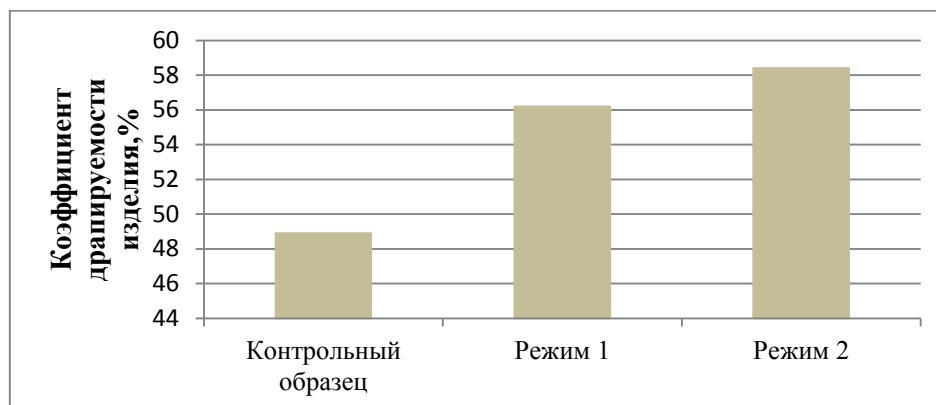


Рисунок 2 – Коэффициент драпируемости изделия

– по микрофотографиям срезов ткани установлено увеличение диаметра пряжи после стирки, за счет этого перекрываются воздушные прослойки в переплетениях, и уменьшаются промежутки между нитями основы и утка (рис. 3). Таким образом, показатель воздухопроницаемости изделия после операции умягчения снижается (рис. 4);

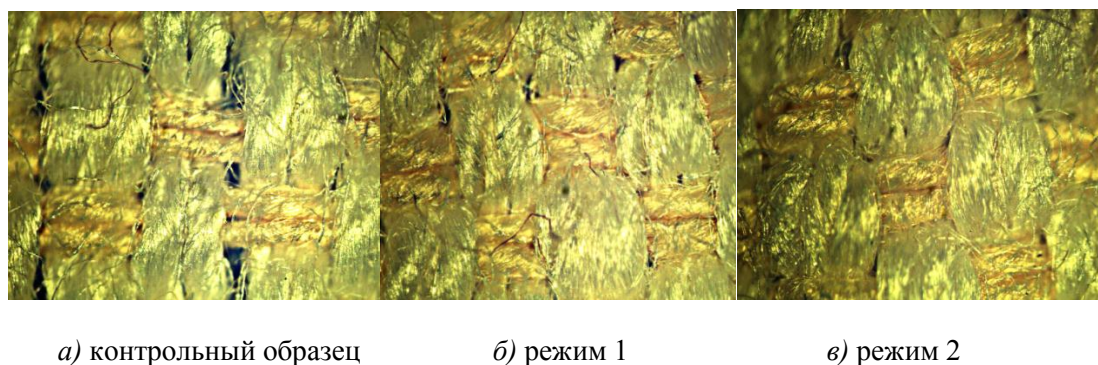


Рисунок 3 – Микрофотографии кромки изделия

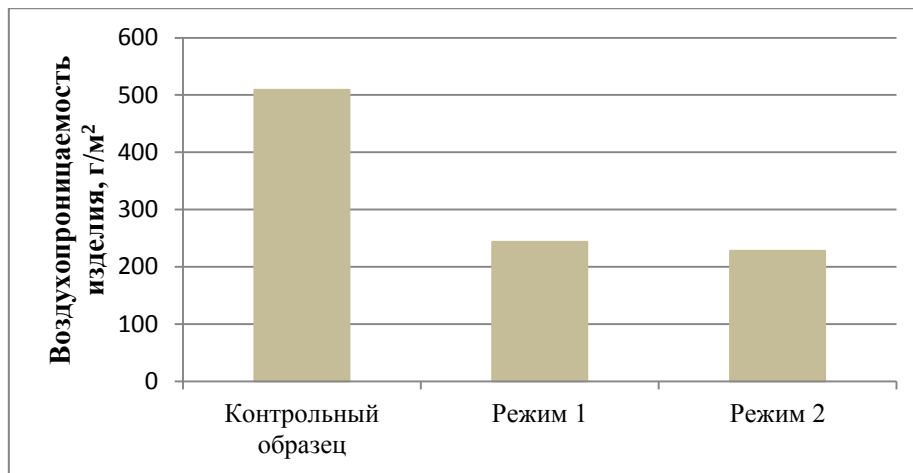


Рисунок 4 – Воздухопроницаемость изделия, г/м²

– показатель объемности пряжи после обработки увеличивается, максимальное значение соответствует образцу, обработанному по режиму 2 (рис. 5). Этот же результат подтверждается показателем воздухопроницаемости.

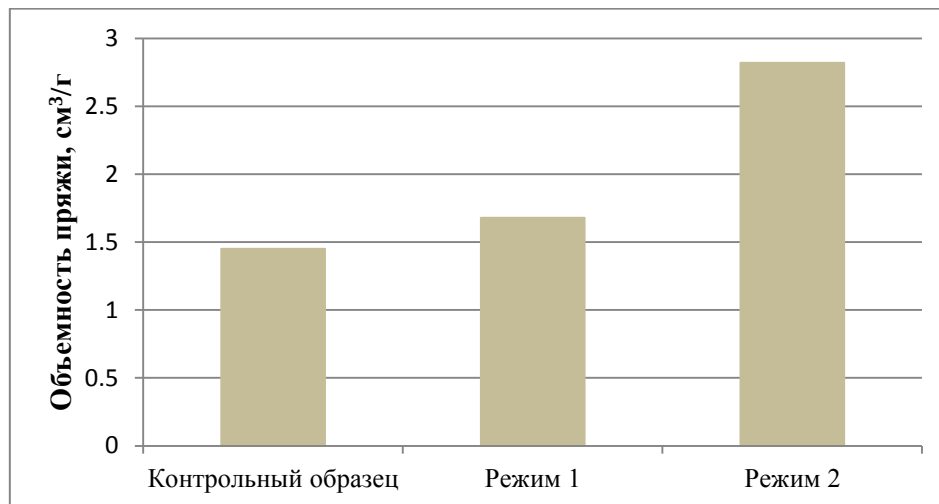


Рисунок 5 – Объемность пряжи, см³/г

На основании проведенного анализа установлено, что с применением ферментных препаратов в процессе умягчения хлопчатобумажные махровые полотенца достигают максимальных эффектов объемности и мягкого грифа. Применение данной технологии позволит отечественной продукции конкурировать с зарубежными аналогами и расширить поставки на внешние рынки.

Список использованных источников

1. Котко, К. А. Исследование процесса биоотварки льняных тканей с использованием жидких целлюлаз / К. А. Котко, Н. В. Скобова, Н. Н. Ясинская, В. Ю. Сергеев // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: сборник научных статей / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 244–247.
2. ГОСТ Р57470-2017. Материалы текстильные. Методы испытаний нетканых материалов. Часть 9. Определение драпируемости, включая коэффициент драпируемости, диаметр образца 30 см.
3. ГОСТ 12088-77. Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости.

УДК 677.027.43

**ВЛИЯНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ
УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАПАЗОНА НА
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДНОЙ
ДИСПЕРСИИ ДИСПЕРСНОГО КРАСИТЕЛЯ**

**Кульнев А.О., асп., Ольшанский В.И., проф., Ясинская Н.Н., доц.,
Жерносек С.В., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: дисперсные красители, ультразвук, гранулометрический анализ, спектрофотометрия, турбидиметрия.

Реферат. Авторами проведены теоретико-экспериментальные исследования влияния акустических колебаний ультразвукового диапазона на гранулометрический состав водных дисперсий дисперсных красителей. Показано, что введение ультразвуковых колебаний частотой 35 кГц, мощностью 100 Вт на протяжении 15 минут в красильную ванну позволяет уменьшить размер твердых частиц красителя более чем в два раза.

В настоящее время дисперсные красители являются одним из самых представительных классов красителей для колорирования текстильных материалов. В связи с увеличением роли и доли синтетических (особенно полиэфирных) волокон в общем балансе текстильного сырья, доля дисперсных красителей в общем объеме производства текстильных красителей растет и будет продолжать расти. 90 % всех текстильных материалов из полиэфирных волокон в мире колорируется дисперсными красителями.

В воде дисперсные красители образуют дисперсии, с размером частиц от молекулярных (растворенная фракция) до твердых (придонная фаза) частиц красителя. Характер образующихся водных дисперсий, растворимость красителей зависит от степени диспергирования дисперсных красителей на стадии их приготовления. Поэтому способ приготовления красильных растворов на основе дисперсных красителей существенно влияет на результаты крашения [1].

Введение в процесс приготовления красителей ультразвуковых колебаний позволяет получить более тонкие дисперсии, что способствует более глубокому проникновению красителя в волокно в процессе крашения и сократить продолжительность процесса до двух раз [2, 3, 4].

В качестве объекта исследования влияния ультразвуковых колебаний на гранулометрический состав водной дисперсии дисперсного красителя был выбран краситель дисперсный красный (производство РФ).

Для проведения размерного анализа растворы дисперсных красителей были приготовлены в условиях акустически колебаний и по традиционной технологии. Для озвучивания красильного раствора использована ультразвуковая установка «Сапфир», мощностью ультразвукового генератора 100 Вт, ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями частотой 35 кГц. Мощность ультразвуковых колебаний регулируется от 0 до 100 % от общей мощности с шагом 10 %. Устройство имеет дополнительный нагревательный элемент и датчик температуры, которые позволяют поддерживать температуру среды в ванне до 100 °С.

На рисунке 1 приведены спектральные характеристики растворов дисперсного красителя, приготовленного традиционным способом и с участием ультразвука.

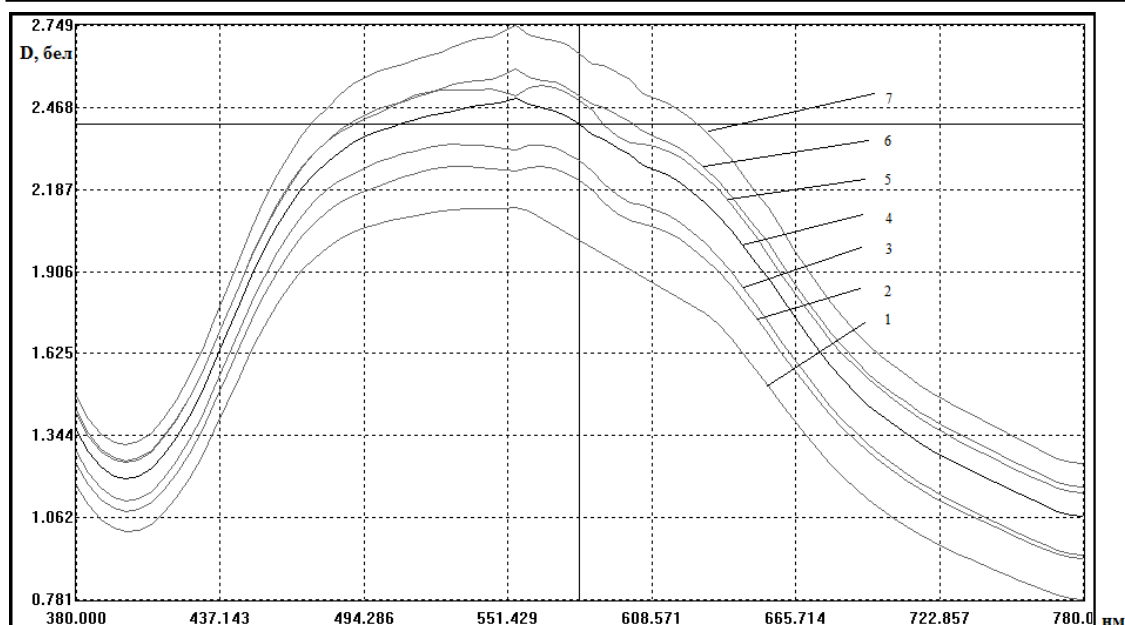


Рисунок 1 – Оптическая плотность растворов дисперсного красителя:

1 – без использования УЗ; 2 – мощность УЗ 50 Вт, время 5 минут; 3 – мощность УЗ 50 Вт, время 10 минут; 4 – мощность УЗ 50 Вт, время 15 минут; 5 – мощность УЗ 100 Вт, время 5 минут; 6 – мощность УЗ 100 Вт, время 10 минут; 7 – мощность УЗ 100 Вт, время 15 минут

Спектрограммы получены на спектрофотометре Solar PB2201B, имеющим в качестве источника излучения импульсную ксеноновую лампу, спектральный диапазон от 190 до 1100 нм, точность установки длины волны $\pm 0,5$ нм. Измерения оптической плотности были произведены в видимом диапазоне (380 нм – 780 нм). По калибровочному графику, в соответствии с формулами Геллера, определяем средний диаметр частиц [5].

Таблица 1 – Расчет среднего диаметра частиц

№ раствора	$\Delta \lg A$	$\Delta \lg \lambda$	$\lg(a)$	$\lambda_{\text{ср}}$, нм	z	r , нм
1	-0,362449122	0,096214585	3,767091246	77,5	115	354,797
2	-0,333805336	0,096214585	3,469383929	77,5	95	293,0932
3	-0,296540156	0,096214585	3,082070719	77,5	87	268,4116
4	-0,310863162	0,096214585	3,230935942	77,5	81	249,9005
5	-0,333805336	0,096214585	3,469383929	77,5	63	194,367
6	-0,339087787	0,096214585	3,524286738	77,5	55	169,6855
7	-0,289571704	0,096214585	3,009644566	77,5	50	154,2596

Как видно из таблицы 1, озвучивание раствора красителя оказывает значительное влияние на гранулометрический состав. На рисунке 2 представлены результаты оценки гранулометрического состава водных дисперсий дисперсных красителей, приготовленных по традиционному способу и с применением ультразвуковых колебаний.

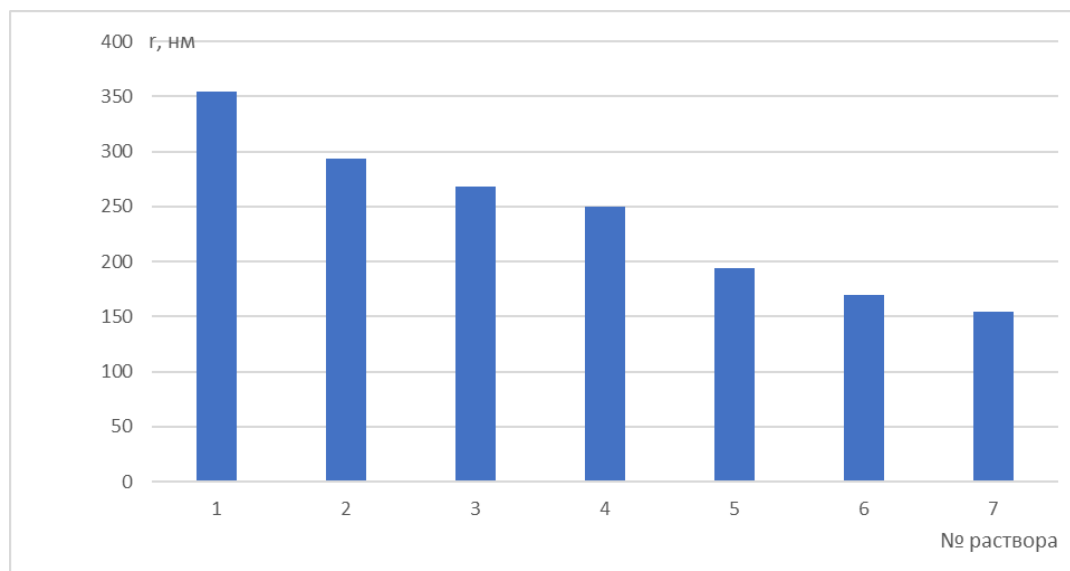


Рисунок 2 – Средний радиус частиц красителя:

1 – без использования УЗ; 2 – мощность УЗ 50 Вт, время 5 минут; 3 – мощность УЗ 50 Вт, время 10 минут; 4 – мощность УЗ 50 Вт, время 15 минут; 5 – мощность УЗ 100 Вт, время 5 минут; 6 – мощность УЗ 100 Вт, время 10 минут; 7 – мощность УЗ 100 Вт, время 15 минут

В соответствии с полученными результатами можно сделать вывод о влиянии акустических колебаний ультразвукового диапазона на гранулометрический состав водных дисперсий дисперсных красителей. Из полученных данных видно, что средний диаметр частиц после воздействия ультразвуковых колебаний мощностью 50 Вт уменьшается на 30 %. При введении ультразвука мощностью 100 Вт средний размер частиц уменьшается до двух раз. Это связано с тем, что под действием ультразвуковых колебаний в красильном растворе происходит образование пульсирующих пузырьков, их сложное движение, схлопывание и слияние друг с другом. Возникающие при этом микроударные волны (импульсы сжатия) вызывают уменьшение геометрических размеров частиц красителя (кавитационная эрозия), способствуют уменьшению их геометрического размера и растворению. Полученные более тонкие водные дисперсии дисперсных красителей позволяют получить интенсивные и равномерные окраски, устойчивые к физико-механическому воздействию.

Список использованных источников

1. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов. Т. 2–М., 2000. – 540 с.
2. Wang L., Zhao H. F., Lin J. X. Calami. Studies on the ultrasonic-assisted dyeing of poly (trimethylene terephthalate) fabric // Coloration Technology – 2010, № 4, P. 243–248.
3. Кульнев, А. О., Жерносек, С. В., Ясинская Н. Н., Ольшанский В. И., Коган А. Г. Крашение текстильных материалов из полиэфирных волокон с использованием ультразвукового воздействия // Вестник Витебского государственного технологического университета, 2017. – № 1 (32). – С. 155–163.
4. Кульнев, А. О., Жерносек, С. В., Ясинская, Н. Н., Ольшанский, В. И. Интенсификация процесса крашения текстильных материалов из синтетических волокон катионными красителями с использованием акустических колебаний ультразвукового диапазона. Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности, 2018. № 3 (41). – С. 27–30.
5. Зимон, А. Д. Коллоидная химия. – М.: Агар, 2001. – 320 с.

УДК 504

ПРОБЛЕМЫ «ЗЕЛЕНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ»

Нижников А.В.¹, директор, Плошенко И.О.², студ., Савенок В.Е.², доц.

¹ООО «Природоохранный инжиниринг», г. Витебск, Республика Беларусь,

²Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: альтернативные источники, топливо, энергетика, энергетическая безопасность.

Реферат. Одним из направлений, направленных на снижение энергозависимости, наряду с вводом в строй Белорусской АЭС, является увеличение доли альтернативных источников энергии в энергобалансе страны. Это направление получило название «Зеленая энергетика». Целью данной работы была оценка эффективности использования альтернативных источников энергии наряду с традиционными источниками энергии и анализ проблем, возникающих при эксплуатации альтернативных источников энергии. По итогам прогнозных исследований можно сделать вывод, что наличие в энергосистеме альтернативных источников энергии, имеющих мощности с непрогнозируемой переменной выработкой, приведет к усложнению работы тепловых электростанций и к увеличению уровня загрязнения окружающей среды.

Энергетическая безопасность, рациональное использование энергоресурсов, повышение энергоэффективности и внедрение энергоэффективных экологически чистых технологий – ключевые принципы развития и функционирования белорусского энергетического сектора. Энергия играет важную роль в национальной безопасности любой страны в качестве топлива для питания двигателя экономического прогресса, который является одной из главных предпосылок для ее экономического роста. Республика Беларусь является энергозависимой страной, т.к. для полноценного функционирования своей экономики вынуждена импортировать энергоресурсы. Реализация концепции энергетической безопасности Республики Беларусь является одной из приоритетных задач, стоящих перед нашей страной и обществом в целом, так как зависимость топливно-энергетического комплекса (ТЭК) страны от импортных энергоносителей носит критический характер. Одним из направлений, направленных на снижение энергозависимости, наряду с вводом в строй Белорусской АЭС, является увеличение доли альтернативных источников энергии в энергобалансе страны. Это направление получило название «Зеленая энергетика».

Целью данной работы была оценка эффективности использования альтернативных источников энергии наряду с традиционными источниками энергии и анализ проблем, возникающих при эксплуатации альтернативных источников энергии.

Антропогенные воздействия объектов энергетики на окружающую среду весьма многообразны. Следствием этого могут быть изменения состава и свойств атмосферы, а также разнообразные изменения, происходящие в гидросфере и литосфере [1].

Различаются объекты теплоэнергетики потреблением первичных энергоресурсов, от характеристик которых существенно зависят условия и форма воздействия на окружающую среду.

Практически нет объектов, которые совсем не влияют на окружающую среду. В то же время ни в коем случае нельзя считать все объекты тепло- и электроэнергетики экологически равноценными.

Принципиально различны в экологическом отношении такие виды первичных источников энергии, как органическое топливо, ядерное топливо, гидроэнергия, солнечная энергия, энергия ветра, геотермальная энергия. В зависимости от свойств первичных энергетических ресурсов, используемых для производства тепла и электроэнергии, энергетические предприятия в различной степени загрязняют окружающую среду отходами своего производства. В то же время следует помнить, что масштабы этого воздействия зависят от мощности объекта теплоэнергетики, вида и характеристик сжигаемого топлива, уровня природоохранных мероприятий, степени технического совершенства электростанции и многих других факторов [2].

В плане воздействия на окружающую среду альтернативные источники энергии заметно отличаются от традиционных источников своим низким уровнем воздействия. Однако в настоящее время их доля в топливно-энергетическом балансе страны очень мала. Вместе с тем, с возрастанием этой доли будут возрастать и проблемы, возникающие при их использовании. Вклад в общую энергосистему страны дают все виды энергоисточников. Однако, если тепловые электростанции (ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС) могут снижать свою мощность за счет меньшего расхода топлива, то гидроэлектростанции лишь обеспечивают некоторый постоянный вклад мощности в общую энергосистему страны. Мощности гидроэлектростанций (ГЭС) ограничены количеством гидроресурсов страны (определенным максимумом электроэнергии, который они могут выработать с учетом имеющихся гидросооружений на реках страны).

Что же касается альтернативных источников энергии, то их мощности в значительной степени зависят от природных и погодных условий. Для источников, использующих ветер в качестве движителя, – это, прежде всего, проблема отсутствия такового или наличия его с нужной скоростью. А как известно, рельеф Республика Беларусь равнинный и ветра носят далеко не постоянный характер. Для источников, использующих энергию солнца для получения электроэнергии, – это, прежде всего, проблема инсоляции, т.к. количество пасмурных дней в году превышает 60 %. Таким образом, можно сказать, альтернативные источники энергии имеют непрогнозируемую переменную ее выработку.

Ввод в строй Белорусской атомной электростанции, конечно, позволит снизить энергозависимость страны от импортных энергоресурсов, однако гибкое регулирование мощности в зависимости от нагрузки в сети ей также противопоказано [3].

Таким образом, основная нагрузка по регулировке мощности в общей энергосети страны в зависимости от уровня энергопотребления, падает на тепловые электростанции. Поэтому с возрастанием доли альтернативных источников энергии – объектов «зеленой энергетики» – в общем энергобалансе страны возрастут и расходы на переменное регулирование мощностей в сети, которые будут нести именно тепловые электростанции всех видов. Поэтому возрастут расходы ископаемого топлива (газ, уголь, мазут, дизельное и печное топливо). Возрастание расходов ископаемого топлива ведет к повышению зависимости от импортных энергоресурсов, а это в свою очередь снижает экономический эффект от использования альтернативных источников энергии.

По итогам прогнозных исследований можно сделать вывод, что наличие в энергосистеме альтернативных источников энергии, имеющих мощности с непрогнозируемой переменной выработкой, приведет к усложнению работы тепловых электростанций и к увеличению уровня загрязнения окружающей среды.

Список использованных источников

1. ЭкоНиП 17.01.06-001-2017. Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности. – Мн: Минприроды, 2017. – 139 с.
2. Савенок, В. Е., Нижников, А. В. Экологические аспекты использования местных видов топлива/ В.Е. Савенок, А.В. Нижников // Промышленная безопасность. – Минск, 2018. – № 4. – С. 33–36.
3. Экология теплоэнергетики: электронный учебно-методический комплекс / сост. О. Ф. Краецкая, И. Н. Прокопеня. – Минск: БНТУ, 2014. – 107 с.

УДК 677.021.023

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВЫБРОСАХ ХЛОПКОЗАВОДА

Ниязова М.С., асс., Джалилова М.С., ст. преп.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Узбекистан*

Ключевые слова: хлопковая пыль, пылеисточник, выбросы, пылесодержание, циклон.

Реферат. Решение вопросов охраны окружающей среды на предприятиях хлопкоочистительной промышленности достигается соблюдением предельно допустимых выбросов хлопковой пыли всеми пылеисточниками в целях достижения максимальной ее концентрации в селитебной зоне в пределах санитарных норм. Это требует периодического контроля за работой пылеулавливающих установок на хлопкозаводах и в первую очередь за мощностью выбрасываемой в атмосферный воздух пылью. Однако на хлопкоочистительных заводах нет специализированных лабораторий, имеющих комплекс контрольно-измерительных приборов для проведения аэродинамических и пылевых замеров.

В связи с этим появилась крайняя необходимость в разработке такой методики контроля за работой пылеулавливающих установок, которая была бы доступна инженерному составу хлопкозаводов на базе современных компьютеров. Для этого необходимо определить параметр, связывающий процесс пылевыделения с технологией переработки хлопка-сырца. Этим параметром является пылесодержание в исходном материале – хлопке-сырце. Относительно этого показателя удалось определить значения выделения пыли в рабочий воздух систем аспирации и пневмотранспорта в зависимости от засоренности хлопка-сырца и затем по эффективности пылеуловителей определить мощность выброса пыли в атмосферу. Методика достаточно проста и при помощи технологической лаборатории хлопка-завода может быть доступной инженерному составу.

Кроме выделения пыли источниками, большое значение играют показатели объемных расходов рабочего воздуха систем пневмотранспорта хлопка-сырца, волокна линта, волокнистых отходов и аспирации технологического оборудования, а также типы циклонов и их эффект пылеулавливания в зависимости от места установки в технологическом процессе завода.

Для определения пылевыделения каким-либо источником сушильно-очистительного цеха или дворового пневмотранспорта хлопка-сырца следует, в первую очередь, определить содержание пыли в хлопковой массе, поступающей в технологический поток завода.

Определения наличия пыли в исходном хлопке-сырце проводят следующим образом. Перед подачей хлопковой массы в производство из бунта или непосредственно перед трубой системы пневмотранспорта отбирают образцы хлопка сырца в соответствии с существующими стандартами на отбор образцов хлопка-сырца. Затем по существующей в хлопкоочистительной промышленности методике определения засоренности хлопка-сырца средние образцы в трехкратной повторности пропускают через прибор ЛКМ-14, который выделяет из пробы хлопка-сырца крупную и мелкую фракцию сорных примесей раздельно. Далее выделенный прибором мелкий сор просеивают ситом от лабораторной сушилки марки СХЛ.

Высеянную пыль собирают и взвешивают на аналитических весах, и затем по формуле определяют пылесодержание

$$З = M_1 \cdot 100 / M_0, \%$$

где M_0 – масса пробы хлопка-сырца, M_1 – масса выделенной пыли.

Зная исходную запыленность хлопка-сырца, легко определить массу выделенной пыли любым источником используя показатели мощности выброса загрязняющего вещества в атмосферу и концентрацию пыли в воздухе систем до и после пылеулавливающей установки. Например, перерабатывается заводом хлопок-сырец средневолокнистых разновидностей

IV сорта промышленного сорта ручного сбора исходной влажности 18 % и засоренности 15 % в ноябре месяце в сухую погоду. Оборудование технологической цепочки завода и пылеулавливающие устройства соответствуют регламентированному процессу, находятся в исправном состоянии и функционирует нормально.

При определении засоренности перед подачей хлопка-сырца в производство было установлено исходное пылесодержание – оно составило 4,8 % или 40 кг в одной тонне хлопковой массы. Производительность технологической цепочки завода по хлопку-сырцу составляет 8,0 т/ч, следовательно, в одну секунду вместе с хлопковой массой в поток завода поступает пыли: $M_0 = 8 \cdot 40 \cdot 1000 / 3600 \text{ с} = 88,9 \text{ г/с}$.

Полагаем, что требуется определить мощность выброса хлопковой пыли в атмосферный воздух источником системы дворового пневмотранспорта хлопковой массы на сушилку. Здесь побудителем тяги является вентилятор марки Ц7-25-12, а отработавший воздух системы подвергается двукратной очистке от хлопковой пыли в установке типа циклон ЦС-6 + циклон ВЗП-1200.

Следовательно, последний циклон является источником выброса.

Согласно полученным данным в отработавший воздух системы пневмотранспорта после сепаратора выделяется 5,53 % хлопковой пыли от исходного пылесодержания, что составляет

$$M_1 = 0,0553 \cdot M_0 = 0,0553 \cdot 88,9 \text{ г/с} = 4,7 \text{ г/с}.$$

Концентрация пыли в отработавшем воздухе при этом составляет (по расходу воздуха) $4,7 \text{ г/с} : 6 \text{ м}^3/\text{с} = 0,79 \text{ г/м}^3$.

Для определения выброса хлопковой пыли в атмосферу источником используем паспортные показатели циклонов пылеулавливающей установки в системе дворового пневмотранспорта. Тогда в атмосферу выбрасывается пыли от источника

$$M_2 = 0,15 \cdot 0,07 \cdot M_1 = 0,15 \cdot 0,07 \cdot 4,7 \text{ г/с} = 0,05 \text{ г/с}.$$

При этом концентрация хлопковой пыли в выбросе составляет $0,05 \text{ г/с} : 6 \text{ м}^3/\text{с} = 0,0082 \text{ г/м}^3$.

Аналогично можно определить мощность выброса хлопковой пыли в атмосферный воздух источниками вплоть до джинов, а также концентрацию пыли в выбрасываемом в атмосферу отработавшем воздухе систем аспирации и пневмотранспорта. Далее механизм определения мощности выброса значительно проще.

Например, следует определить мощность выброса хлопковой пыли в атмосферу источником системы пневмотранспорта линта на пакетирование. Побудителем тяги системы является вентилятор 1ВЦ, следовательно объемный расход воздуха составляет $8,0 \text{ м}^3/\text{с}$, отработавший воздух системы подвергается очистке от хлопковой пыли в циклоне марки ВЗП-1200, его эффективность 98 %. Источником выброса является циклон. Далее после конденсора линта в отработавший воздух системы пневмотранспорта выделяется $5,772 \text{ г/с}$ волокнистой пыли.

При этом концентрация пыли в воздухе системы составляет $5,772 \text{ г/с} : 8 \text{ м}^3/\text{с} = 0,715 \text{ г/м}^3$. Мощность выброса хлопковой пыли данным источником в атмосферный воздух составляет $5,772 \text{ г/с} \cdot 0,02 = 0,115 \text{ г/с}$. Концентрация пыли при этом получится $0,115 \text{ г/с} : 8 \text{ м}^3/\text{с} = 0,0143 \text{ г/м}^3$. На основе разработанной методики расчета количества выбросов загрязняющих веществ создан алгоритм расчета выбросов загрязняющих веществ хлопкозаводами в окружающую среду (рис. 1).

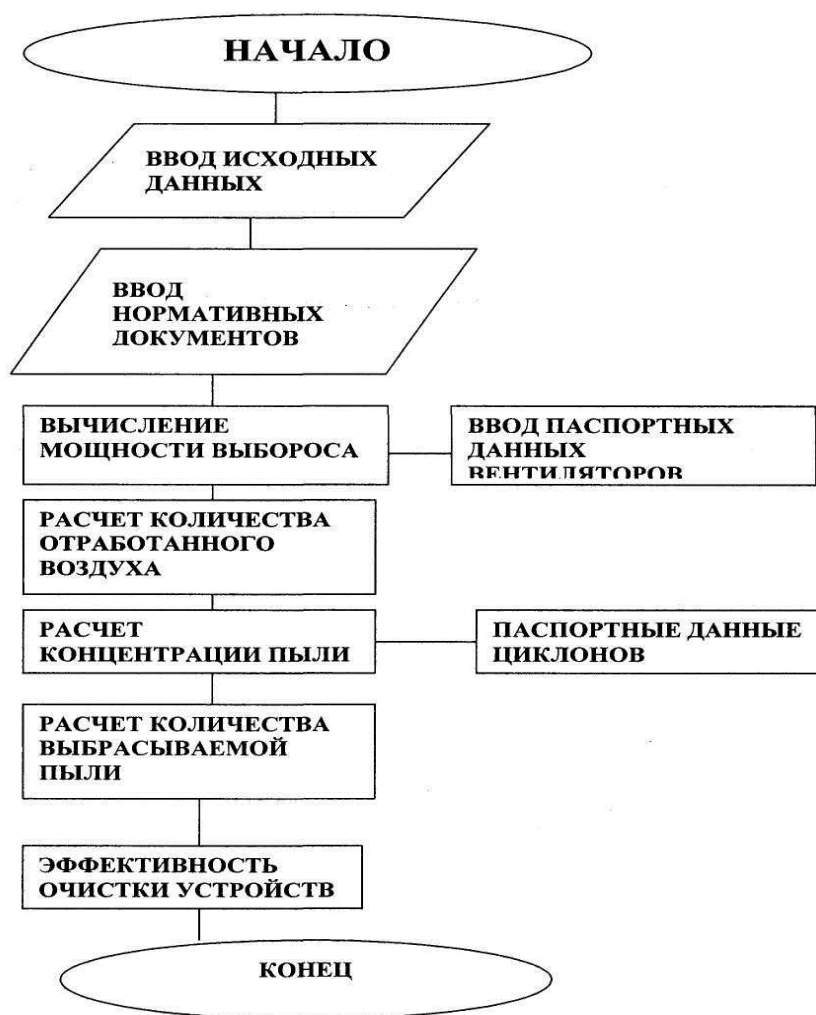


Рисунок 1 – Алгоритм расчета количества выбросов загрязняющих веществ хлопкозаводами в окружающую среду

Принимая во внимание экспериментальные данные, была создана электронная версия расчетов, выбросов на ЭВМ, позволяющая облегчить их и сделать доступными для инженерного состава любого хлопкозавода. Вся программа составлена на языке C++, сделана в виде приложения под WINDOWS, проста в управлении, понятна, не требует от пользователя специальных знаний в области информатики. Вся программа выглядит как большое активное окно, в котором пользователь выбирает необходимые данные, либо вводит их непосредственно с клавиатуры. Программа работает в интерактивном режиме. По усмотрению пользователя можно провести имитацию с целью выявления возможных ситуаций, возникающих в производстве.

Следует отметить, что разработанная программа может работать и для других конфигураций по операционной системе WINDOWS и языку программирования DELPHI. Следует отметить, что экспериментальные данные, которые использовались при составлении этой программы, при необходимости могут быть извлечены из неё и скорректированы. После извлечения и изменения они автоматически будут сохранены. После выбора или ввода соответствующих значений программа обрабатывает результат и выводит их на экран.

Список использованных источников

1. Кудратов, К. Промышленная экология: учебное пособие. – ТИТЛП, 2013. – 255 с.
2. Сосновский, Ю. С., Кудратов, А. К., Мирзалимов, В. К. Учебное пособие по практическим занятиям курса Охрана труда. – Т.: ТИТЛП, 2002.

УДК 546.47:66.081.3

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ИОНООБМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА

Огородников В.А.¹, доц., Щербина Л.А.¹, доц., Будкуте И.А.¹, доц.,
Устинов К.Ю.²

¹Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Республика Беларусь

²Завод «Полимир» ОАО «Нафтан», г. Новополоцк, Республика Беларусь

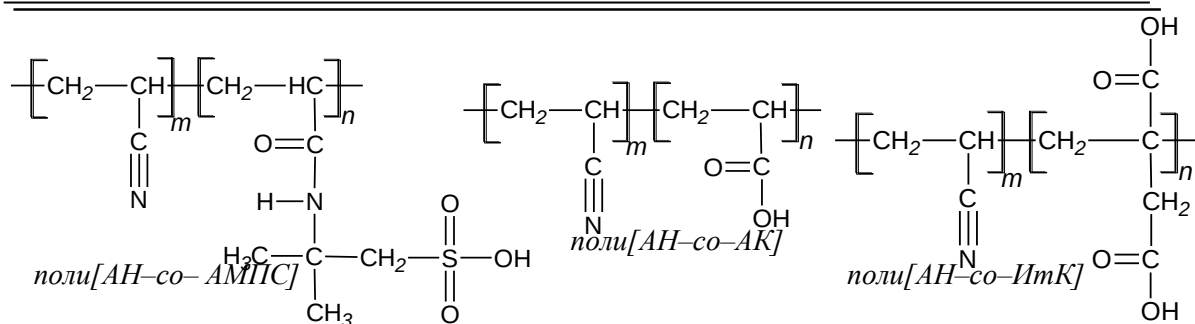
Ключевые слова: акрилонитрил, 2-акриламид-2-метилпропансульфокислота, акриловая кислота, итаконовая кислота, сополимеры, иониты, сорбция.

Реферат. На основе волокнообразующих сополимеров акрилонитрила (АН), содержащих в качестве ионогенных компонентов 2-акриламид-2-метилпропан-сульфокислоту (АМПС), акриловую (АК) и итаконовую (ИтК) кислоты, получены гранульные и волокнистые ионообменные материалы и исследована их сорбционная активность по отношению к ионам цинка. Показано, что поведение сорбентов на основе поли[АН-со-АМПС], содержащих сульфогруппы, не характерно для сульфокатионитов и отчасти напоминает поведение карбоксильных сорбентов, каковыми являются материалы на основе поли[АН-со-АК] и поли[АН-со-ИтК]. Установлено, что количество сорбированного цинка материалами на основе поли[АН-со-АМПС] может превышать величину статической обменной емкости, оцененную по количеству сульфогрупп в ионите, что может объясняться участием азот-содержащих группировок в процессах сорбции ионов d-металлов этими ионитами. Явление сверхэквивалентной сорбции ионов d-металлов материалами на основе поли[АН-со-АМПС] может представлять интерес для создания ионитов с селективными свойствами.

Одним из необходимых условий создания эффективных природоохранных технологий является разработка новых сорбционных материалов, в частности ионообменных сорбентов. В настоящее время ионообменные технологии с использованием гранульных сорбентов широко используются в процессах водоподготовки [1], несмотря на ряд недостатков, присущих этому виду материалов: медленная кинетика сорбции, разрушение гранул вследствие механических и осмотических воздействий. Применение волокнистых ионитов с высокой механической и осмотической устойчивостью позволяет преодолеть эти недостатки [2]. То обстоятельство, что волокнистые иониты могут быть изготовлены в виде нитей, штапельного волокна, нетканых материалов, тканей и других текстильных изделий [3, с. 9], открывает новые перспективы в конструировании ионообменных аппаратов со значительно более высокой производительностью, чем традиционные ионообменные колонны [2].

Несмотря на огромное количество публикаций по ионообменным методам очистки промышленных выбросов, данная проблема далека от своего окончательного решения, которое заключается в организации бессточных и малоотходных схем, основанных на локальной очистке технологических растворов с использованием ионитов нового поколения [4]. Поэтому исследования в области создания новых ионообменных материалов входят в число приоритетных научных направлений во многих промышленно развитых странах.

На кафедре химической технологии высокомолекулярных соединений Могилевского государственного университета продовольствия при сотрудничестве с Новополоцким заводом «Полимир» ОАО «Нафтан» проводятся научно-исследовательские и опытные работы, связанные с производством волокнистых материалов на основе сополимеров акрилонитрила. Результаты этих исследований по созданию ионообменных материалов на основе волокнообразующих сополимеров акрилонитрила (АН) с различными кислотными сомономерами показали, что сорбционную активность проявляют иониты на основе сополимеров акрилонитрила (АН), содержащие в качестве ионогенного компонента 2-акриламид-2-метилпропансульфокислоту (АМПС), акриловую (АК) или итаконовую (ИтК) кислоты.



Сополимеры поли[АН-со-АМПС], поли[АН-со-АК] и поли[АН-со-ИтК] синтезировали методом гомофазного свободнорадикального синтеза в водном растворе роданида натрия в реакторе идеального смешения непрерывного типа. В качестве инициатора полимеризации использовали динитрил азобисизомасляной кислоты. Полученный прядильный раствор подвергали деомеризации, обезвоздушивали и использовали для формования волокна «мокрым» методом. Гранулированные ионообменные материалы получали из того же прядильного раствора. Диаметр гранул ионитов в воздушно-сухом состоянии составлял 1–2 мм. Химический состав сополимеров анализировали по содержанию азота (методом Кьельдаля), а также по результатам сорбции кислотными сомономерами основного красителя (метиленовый голубой). Статическую обменную ёмкость (СОЕ) материалов рассчитывали исходя из композиционного состава полимерного сорбента, а также определяли экспериментально титрованием избытка щёлочи, оставшейся после взаимодействия 1 г сорбента в H^+ -форме со 100 см³ 0,1 N раствора NaOH. Для всех изученных ионитов теоретически рассчитанные и экспериментально определённые величины СОЕ не имели достоверных различий.

Ионообменные свойства сорбентов изучали на гранулированных материалах как модельных объектах полимерной основы волокнистых структур. В опытах с материалами на основе сополимеров поли[АН-со-АМПС] сорбционную активность гранульных ионитов сравнивали с их волокнистыми аналогами. В ходе исследований проточный режим работы ионообменного аппарата моделировался методом последовательных погружений сорбента в сорбат (ячеистая модель). Образцы материалов заливали раствором ZnSO₄ (200 см³ раствора на один грамм ионита) с известными концентрацией и pH (первое погружение гранулята в рабочий раствор ZnSO₄). После наступления равновесия гранулят извлекали из этого раствора, переносили в новый сосуд и заливали свежей порцией исходного раствора ZnSO₄ (второе погружение) и т.д.; после установления каждого равновесия определяли равновесные значения pH и концентрации цинка в растворе.

Результаты исследований показали, что при снижении pH от 6,0 до 4,0 проявляется тенденция к уменьшению количества цинка, сорбированного всеми материалами, из растворов с низкими концентрациями (0,001–0,01 мэкв/дм³), что объяснимо в случае сорбентов на основе сополимеров поли[АН-со-АК] и поли[АН-со-ИтК], которые являются типичными карбоксильными ионитами. Однако такое поведение нехарактерно для ионитов, содержащих сульфогруппы [5, с. 282; 6]. Тем не менее сорбционная активность материалов на основе поли[АН-со-АМПС] отчасти напоминает поведение карбоксильных ионитов: уменьшение pH от 6,0 до 4,0 приводит к существенному снижению сорбции цинка из 0,01 N раствора ZnSO₄ материалом на основе поли[АН-со-АМПС], что предположительно может быть обусловлено негативным влиянием протонирования азотсодержащих групп в кислых средах на сорбцию ионов цинка. Увеличение концентрации ионов цинка до 0,1 мэкв/дм³ нивелирует неблагоприятный эффект снижения сорбции при уменьшении pH (см/ табл. 1). Сорбция ионов цинка из 0,1 N раствора ионитом на основе поли[АН(80%)–со-АМПС(20%)] превышает теоретически возможную ионообменную ёмкость этого материала, что также можно объяснить наличием у данных сорбентов амидных групп, способных взаимодействовать по донорно-акцепторному механизму и с ионами d-металлов, и с ионами водорода. Явление сверхэквивалентной сорбции ионов d-металлов материалами на основе поли[АН-со-АМПС] представляет интерес в плане создания селективных ионитов со специфической активностью.

Таблица 1 – Результаты сорбции ионов цинка материалами на основе сополимеров АН(80)–со–АК(20), АН(80)–со–ИтК(20), АН(80)–со–АМПС(20)

Материал	СОЕ, мэкв/г	N(Zn ²⁺), мэкв/дм ³	Сорбция ионов цинка, мэкв/г	
			pH 6,0	pH 4,0
АН(80)–со–АК(20)	2,8	0,1	2,84	2,83
		0,01	1,98	0,51
		0,001	0,29	0,24
АН(80)–со–ИтК(20)	3,1	0,1	2,95	2,26
		0,01	1,39	0,50
		0,001	0,84	0,35
АН(80)–со–АМПС(20)	1,0	0,1	2,98	2,14
		0,01	0,99	0,43
		0,001	0,11	0,12

Список использованных источников

1. Бильдюкевич, А. В. Новые реакционноспособные и функциональные полимеры: разработка и внедрение / А. В. Бильдюкевич, В. С. Солдатов // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. хим. наук. – 2007. – Спецвыпуск. – С.105–118.
2. Prospects of fibrous ion exchangers in water pollution control (chromates sorption by aminocarboxylic fibers example) / V. Soldatov [et al.] // Environmental Science Research / New York: Plenum Press, 1996. – Vol. 51: Chemistry for the Protection of the Environment 2; ed. L. Pawlowski [et al.]. – P. 107–119.
3. New materials and technologies for environmental engineering. Part I. Syntheses and structure of ion exchange fibers: Monografie Komitetu Inzynierii Srodowiska Polskiej Akademii Nauk Nr 21 / V. Soldatov [et al.]; Redaktor Naczelny L. Pawlowski. – Lublin, 2004. – 127 s.
4. Буринский, С. В. Волокнистые сорбенты для локальной очистки промывных растворов от соединений тяжелых металлов / С. В. Буринский // Хим. волокна. – 1996. – № 6. – С. 16–19.
5. Иониты в химической технологии / под. ред. Б. П. Никольского, П. Г. Романкова. – Л.: Химия, 1982. – 416 с.
6. Сорбция цинка монофункциональным волокнистым сульфокатионитом ФИБАН К-1 / В. А. Огородников [и др.] // Весті НАН Беларусі. Сер. хим. наук. – 2006. – № 4. – С. 50–55.

УДК 677.027.423.42

СИНТЕЗ АЗОКРАСИТЕЛЕЙ С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

*Петрова-Куминская С.В.¹, доц., Баранов О.М.¹, к.х.н., доц.,
Гаранина О.А.², д.т.н., проф.; Миронова А.В.¹, асп.*

¹Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Республика Беларусь

² Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина

Ключевые слова: азокраситель, триклозан, азоамины, ИК-спектры, pH.

Реферат. При синтезе азокрасителей в качестве азотола впервые использовался эффективный антибактериальный препарат – триклозан, для диазосоставляющей – шесть ароматических аминов. Изучены ИК-спектры новых красителей и влияние на их свойства pH среды.

Работы в направлении синтеза красителей с заданными свойствами актуальны и важны. Особое место занимают красители с антибактериальным эффектом, которые одновременно

обеспечивают и требуемые колористические свойства, и защиту текстильных материалов от болезнетворных бактерий, микроорганизмов, грибов.

Придание текстильным материалам (ТМ) антибактериальных свойств приводит к защите поверхности материала от действия микроорганизмов, а также защищает тело человека от патогенной микрофлоры, которая развивается на ТМ и в пододежном пространстве. Необходимо превентивное действие со стороны ТМ на болезнетворные бактерии и грибы.

Некоторые красители, обладающие антибактериальными свойствами, могут с успехом применяться в медицине, например: бриллиантовый зеленый (антимикробное действие против стафилококка, дифтерии и др.), риванол (активен против стрептококков), метиленовый синий (антисептик при лечении ожогов, гнойных заболеваний кожи и пр.) и др. [1].

Для проявления биоцидных свойств красители, кроме хромофорных групп, должны иметь группы, отвечающие за их бактериологическую активность.

В представленной работе для синтеза новых азокрасителей был использован в качестве азотола триклозан (2,4,4'-трихлор-2'-гидроксидифениловый эфир; ТХГДФЭ) – препарат широкого спектра действия на многие представители грамположительной и грамотрицательной флоры, а также на грибковые микроорганизмы. Перевод триклозана в форму красителя приведет к повышению стойкости бактерицидного эффекта к мокрым обработкам и к появлению его пролонгирующего действия.

На рисунке 1 приведен ИК-спектр ТХГДФЭ, полученный на ИК-спектрометре Тензор-38 с Фурье-преобразователем в диапазоне 600-4000 см⁻¹ [2].

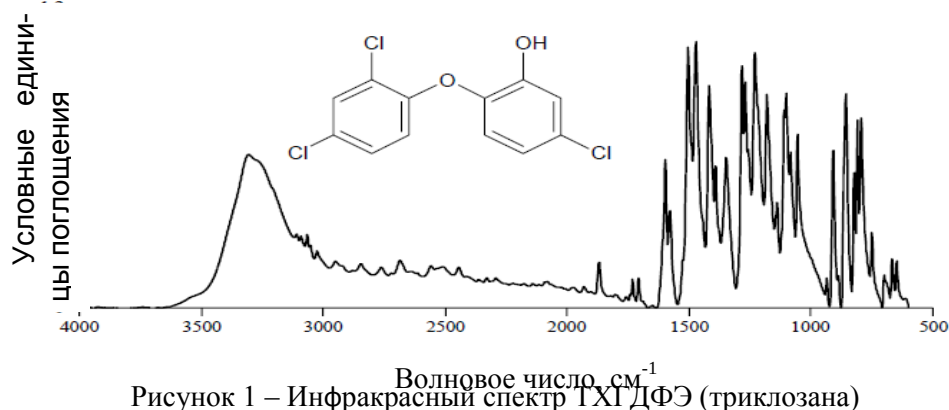


Рисунок 1 – Инфракрасный спектр ТХГДФЭ (триклозана)

В работе ставились задачи синтезировать азокрасители с использованием для реакции азосочетания различных солей диазония – на основе сульфаниловой, *орто*- и *пара*-аминобензойных кислот, *пара*-фенилендиамина, анилина и *пара*-нитроанилина; изучить ИК-спектры полученных красителей и оценить влияние pH среды на растворимость и цвет красителей.

Синтез красителей осуществлялся с использованием стандартных методик [3] и с их корректировкой.

На рисунке 2 в качестве примера приведена схема реакции получения красителя с использованием сульфаниловой кислоты и триклозана.

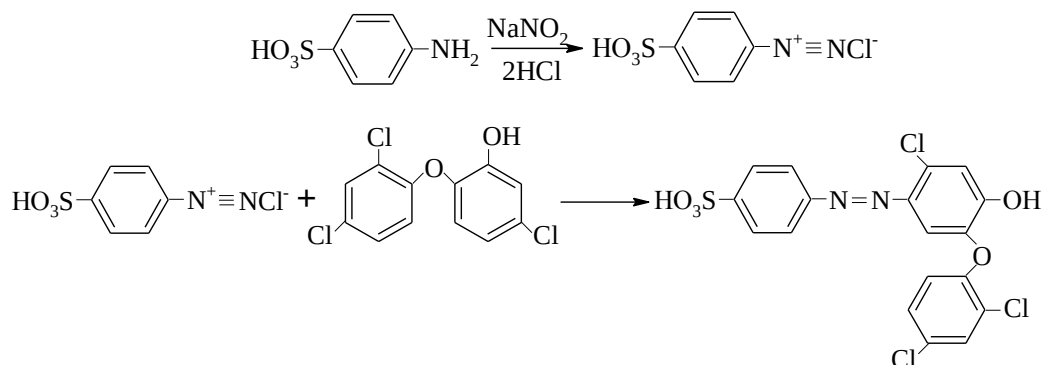


Рисунок 2 – Схема синтеза красителя на основе сульфаниловой кислоты и триклозана

В зависимости от pH среды в конце реакции азосочетания краситель приобретал различные цвета. Для оценки влияния pH среды на цвет и растворимость красителя проводилось потенциометрическое титрование щелочного раствора красителя с pH = 12,5-13,0 соляной кислотой на приборе pH-метре И-150 (рис. 3).

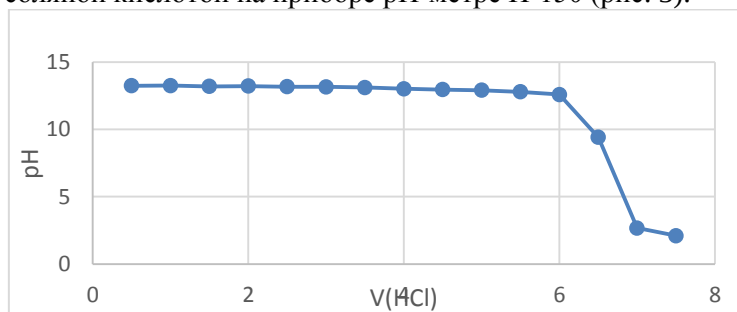


Рисунок 3 – Зависимость pH среды красителя на основе сульфаниловой кислоты от объема (см³) 2Н соляной кислоты

При pH = 9,4 цвет красителя переходит из красного в желто-оранжевый. С уменьшением щелочности среды ухудшается растворимость красителя, в кислой среде он выпадает в осадок.

Явление перехода цвета красителя свидетельствует об изменении структуры его молекул. Для анализа молекулярного строения методом ИК-спектроскопии были исследованы образцы исходной сульфаниловой кислоты (кривая 1) и продуктов сочетания диазотированной сульфаниловой кислоты с триклозаном в кислой (кривая 2) и щелочной (кривая 3) средах (рис. 4).

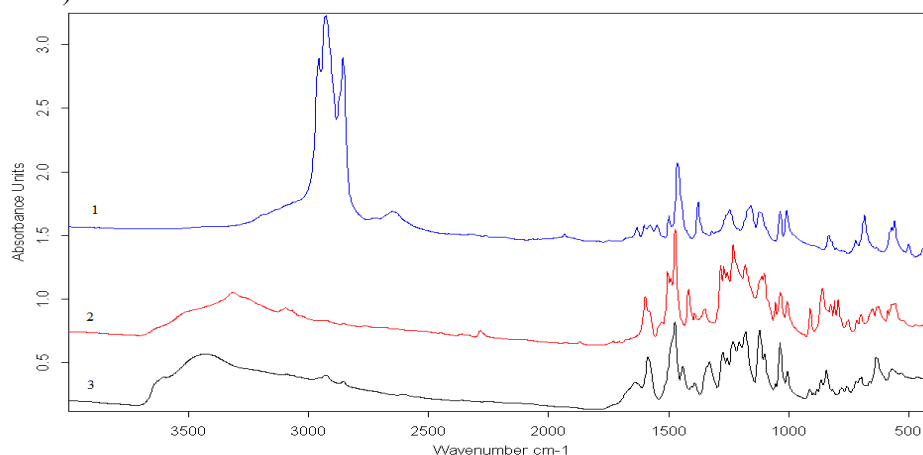


Рисунок 4 – ИК-спектры: 1 – сульфаниловая кислота, 2 – краситель в кислой среде, 3 – краситель в щелочной среде

Из представленных данных следует, что продукты реакций азосочетания не являются суммой кислоты и триклозана. ИК-спектры подтвердили различия структур молекул красителя, полученного в кислой и щелочной средах. Синтезированный краситель проявляет свойства кислотно-основных индикаторов. В основе таких свойств лежит азо-гидразонная таутомерия [4].

Подобные синтезы и исследования были проведены для других азоаминов. Из результатов синтеза новых красителей на основе триклозана можно заключить:

- красители имеют цветовую гамму от красной до коричневой и черной;
- красители, полученные с использованием сульфаниловой и двух аминобензойных кислот, проявляют свойства кислотно-основных индикаторов; в щелочных средах они хорошо растворяются. Их применение для крашения будет ограничено только материалами, не подвергающимися водным щелочным обработкам;
- красители на основе анилина, *пара*-фенилендиамина и *пара*-нитроанилина не будут менять цвет окрашенных ими текстильных материалов при стирках и других обработках в

процессе эксплуатации. Благодаря нерастворимости красителей окраска материалов будет устойчивой к мокрым обработкам.

Красители, обладающие антибактериальными свойствами, позволят исключить стадию специальной обработки при заключительной отделке ТМ и все затраты, с нею связанные, обеспечат устойчивый эффект бактерицидности.

Список использованных источников

1. Rai M. Silver nanoparticles as a new generation of antimicrobials / M. Rai, M. Yadav, A. Gade // Biotechnol. Adv. – 2009. – Vol. 27. – P. 76–83.
2. Гаранина, О. А. Развитие научных основ процессов отделки текстильных материалов с учетом наносостояния красителей. дисс. на соискание научн. степени доктора технических наук. – Киев, КНУТД. – 427 с.
3. Лабораторный практикум по синтезу промежуточных продуктов и красителей; под ред. проф. А. В. Ельцова. – Ленинград, «Химия», Ленингр. отделение, 1985. – 192 с.
4. Степанов, Б. И. Введение в химию и технологию органических красителей. – Изд. 3-е. – М.: Химия, 1984. – 332 с.

УДК 667.027.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРАШЕНИЯ СУКОННЫХ ТКАНЕЙ

Соколов Л.Е., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: отделка, крашение, красители, режим отделки, устойчивость окраски.

Реферат. В статье рассмотрены результаты исследований по применению различных классов красителей в процессе отделки полушерстяных суконных тканей. Рассмотрены виды современных красителей, используемых в суконном производстве, их достоинства и недостатки. Проведены исследования по определению типа красителя наилучшим образом подходящего для колористической отделки суконных тканей из шерстяных и химических волокон. В ходе исследований было установлено, что на современном этапе развития технологий крашения суконных тканей наиболее предпочтительным вариантом отделки является применение кислотных красителей.

В связи с сокращением общего объема производства шерсти и роста цен на нее на мировом рынке повышается актуальность разработки новых экологически безопасных технологий колорирования шерстяных изделий, которые обеспечивали бы сохранение физико-механические свойств, повышение качества выпускаемой продукции, обновление ассортимента изделий и экономии материальных ресурсов.

Одним из важнейших этапов обеспечения улучшенного внешнего вида и других потребительских свойств шерстяных тканей является их колористическая отделка, которая состоит в нанесении на ткань специальных красителей с целью получения равномерной окраски определенного цвета.

Для крашения шерсти часто используют хромовые красители, которые окрашивают белковые и полиамидные волокна в присутствии кислот. Они являются натриевыми солями сульфо- или карбоновых сложных органических кислот и хорошо растворяются в воде, диссоциируя на ионы. Хромовые красители имеют комплексообразующие группы, которые могут вступать в реакцию комплексообразования с атомами тяжелых металлов, благодаря чему обеспечивается получение окраски, прочной к свету и мокрым обработкам. Красители обладают хорошей выравнивающей способностью, а после хромирования окраска достигает хорошей устойчивости. Однако хромовые красители не имеют широкой цветовой гаммы, не имеют глубокого черного цвета и при хромировании наблюдается в некоторых случаях снижение прочностных характеристик тканей.

Вместе с тем в настоящее время все более широкое применение находят кислотные красители. Они позволяют получать широкую гамму цветов и оттенков при воздействии ими на волокнистые материалы, содержащие основные группы волокон (шерсть, шелк, полиамидные волокна). Окраски ими отличаются удовлетворительной устойчивостью к водным обработкам, светопогоде (за некоторыми исключениями) и хорошими колористическими свойствами. Эти красители хорошо мигрируют, имеют очень хорошую выравнивающую способность, однако устойчивость окраски к мокрым обработкам, как правило, средняя. Однозначных рекомендаций по применению того или иного красителя не существует, поэтому в каждом конкретном случае необходимо подбирать тип красителя в зависимости от волокнистого состава и назначения суконной ткани.

В данной работе объектом исследования являлась смешанная ткань из шерстяных и капроновых волокон «Сукно шинельное» (артикул 12с4-ТЯ, 92%-шерсть, 8%-капрон) производства ОАО «Сукно» (г. Минск). Крашение согласно технологическим режимам осуществлялось на эжекторной машине «Софт-Стрим» модели S IV фирмы «Тисс». При проведении исследований были использованы следующие красители:

– **хромовый синий 2К** – органический краситель, предназначенный для крашения шерсти на всех стадиях ее переработки и выпускаемый в виде непылящего порошка темно-коричневого цвета.

– **LanasynBlue** – кислотный краситель фирмы «Achroma (Clariant)», предназначенный для крашения шерстяных и полиамидных волокон.

Режимы крашения суконной ткани и рецепт крашения представлены соответственно в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Режимы крашения суконной ткани

№ п/п	Операции	Время операции, мин	
		хромовый краситель	кислотный краситель
1.	Наполнение красильной ванны водой и нагревание до 40 °С;	15	15
2.	Обработка ткани	10	20
3.	Введение в красильную ванну килана и обработка	10	20
4.	Введение в красильную ванну сульфата натрия, половины уксусной кислоты и обработка ткани	10	20
5.	Введение красителя и обработка	10	20
6.	Увеличение температуры красильной ванны до 100 °С со скоростью 1 °С/мин	60	25
7.	Обработка ткани в красильной ванне	20	–
8.	Введение половины уксусной кислоты и обработка	20	–
9.	Введение хромпика и серной кислоты при 100 °С и обработка	10	–
10.	Крашение	20	60
11.	Охлаждение и промывка ткани	40	40

Таблица 2 – Рецепт крашения суконной ткани

Химические материалы	Кол-во, %
Хромовый краситель	1
Сульфат натрия	10
Уксусная кислота	5
Килан	1
Хромпик (бихромат калия)	1
Серная кислота	1
Кислотный краситель	1
Уксусная кислота	5
Килан	1

Полученные образцы суконной ткани подвергались испытаниям по стандартным методикам для определения следующих показателей: устойчивости окраски к стирке, устойчивости окраски к сухому и мокрому трению, устойчивости окраски к поту, устойчивости окраски к глажению с запариванием.

Полученные результаты представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Показатели устойчивости окраски образцов суконной ткани к физико-химическим воздействиям

Наименование красителя	Оценка устойчивости окраски к физико-химическим воздействиям, балл			
	к стирке	к трению сухому	к поту	к глажению с запариванием
Хромовый (Хромовый синий 2К)	5	3	4	4
Кислотный (Lanasyn Blue)	5	4	4	5

Таблица 4 – Общие параметры оценки окрашивания образцов суконной ткани

Наименование красителя	Оценка, балл		
	Равномерность	Насыщенность	Цвет
Хромовый (Хромовый синий 2К)	4	4	5
Кислотный (Lanasyn Blue)	5	5	5

Как видно из приведенных данных, лучшие показатели отделки по совокупности параметров были достигнуты при крашении суконной ткани кислотным красителем. Именно его было рекомендовано использовать при отделке сукна шинельного, а также аналогичных смешанных суконных тканей с вложением шерстяных и капроновых волокон.

Список использованных источников

1. Красина, И. В., Вознесенский, Э. Ф. Химическая технология текстильных материалов: уч. пос. // И. В. Красина, Э. Ф. Вознесенский. – Казань : КНИТУ, 2014. – 425 с.
2. Скобова, Н. В., Ясинская, Н. Н., Козодой, Т. С. Интенсификация процесса крашения шерстяных волокон / Н. В. Скобова, Н. Н. Ясинская, Т. С. Козодой // Вестник Витебского государственного технологического университета, 2018. – № 1 (34). – С. 103–108.
3. Ясинская, Н. Н., Соколов, Л. Е. Заключительная отделка суконных тканей / Н. Н. Ясинская, Л. Е. Соколов // Материалы докладов 46-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – С. 284–285.

УДК 677.017

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЧИСТКА ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тимонов И.А., доц., Сергеев В.Ю., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: ультразвук, тканевые фильтровальные материалы, эффективность регенерации.

Реферат. В статье рассмотрены результаты экспериментальных исследований по применению ультразвуковой обработки для регенерации фильтровальных тканевых материалов. Полученные данные показывают, что применение ультразвуковой обработки дает значительный эффект, а увеличение продолжительности обработки и температуры среды повышает эффективность очистки фильтровального материала.

Фильтрацию применяют в системах очистки воздушной и водной среды от различных загрязнителей. Процесс основан на задержании взвешенных частиц на поверхности и в толще фильтровального материала. Фильтрующая среда подразделяется на тканевую, сетчатую, зернистую и мембранную. Выбор вида фильтрующей перегородки зависит от количества, характера загрязнителей и требований к эффективности очистки. В качестве тканевых фильтровальных материалов используются полотна из хлопка, льна, капрона, лавсана, полипропилена, стеклоткани и ацетатного волокна.

Большой проблемой в системах очистки является регенерация фильтровальной перегородки, то есть восстановление ее фильтрующей способности. Регенерацию обычно осуществляют струйной продувкой сжатым воздухом или промывкой водным раствором. Регенерация фильтровальных тканевых материалов часто затрудняется из-за стойкого загрязнения пор в толще материала. Поэтому после нескольких циклов регенерации фильтровальный материал вследствие забивки или изнашивания приходится менять на новый.

В последнее время в различных отраслях промышленности стали применять ультразвуковые процессы очистки. В ряде случаев ультразвуковой метод очистки позволяет устранить примеси практически всех форм и размеров, которые нельзя удалить другими методами. Это удаление загрязнений из отверстий малого размера, глухих отверстий, сложных и мелких деталей и пр.

Известно, что ультразвуковая очистка очень эффективна для металлических фильтров и перфорированного металла. Используется ультразвук в стиральных машинах, но широкого применения они не получили из-за ряда недостатков.

В данной работе авторы провели исследования по выявлению зависимости эффективности регенерации фильтровального текстильного материала от параметров и условий ультразвуковой обработки.

Для проведения экспериментальных исследований была использована ультразвуковая ванна мощностью 100 Вт с ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями частотой 35 кГц, с температурой среды +20 °С и +50 °С, время обработки материала – 5 мин и 30 мин. В качестве испытуемых образцов фильтровального материала была выбрана стеклоткань ТСФТ-4 (П) СФБМ (45×2), применяемая для фильтрации жидких и газообразных сред. В качестве загрязнителя использовалась доломитовая мука. В ванне под воздействием ультразвукового излучения возникают кавитационные и акустические токи. Образующиеся быстро сжимающиеся и разрушающиеся пузырьки пара вызывают разрушения поверхностных пленок, загрязнений и наружных слоев твердых веществ на границе с жидкостью. Акустические потоки помогают удалять загрязняющие частицы из очищенной области.

Следует отметить, что тканевые фильтры относятся к сложным для регенерации материалам, так как в большинстве случаев в них масса загрязнений скапливается в толще (в глубине) материала. Поэтому эффективность ультразвуковой регенерации тканевых фильтров зависит от конструктивных особенностей фильтровального материала (толщины, пористости, плотности, структуры) и параметров работы ультразвуковой установки (мощность, время воздействия, температуры среды), вида загрязнителя.

Методика проведения эксперимента заключалась в следующем. Сначала образцы фильтровального материала высушивались до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре до 90 °С. Затем они взвешивались на аналитических весах и подвергались промывке загрязненным раствором. Потом опять высушивались, взвешивались и в течение 5 минут часть образцов подвергалась промывке чистой водой, а другая часть воздействию ультразвука в ванне. После этого образцы снова высушивались, взвешивались и производился расчет эффективности регенерации.

Результаты проведения эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность регенерации образцов фильтровального материала

№ обр.	Способ обработки	Время обработки, мин	Температура обработки, °С	m ₀ , г	m ₁ , г	Δm ₁ , г	m ₂ , г	Δm ₂ , г	η, %
1	про-мывка	5	+20	5,5205	6,3304	0,8099	5,7845	0,2640	67,4
2	ультра-звук	5	+20	5,5220	7,5069	1,9849	5,7542	0,2322	88,3
3	ультра-звук	30	+20	5,7818	6,4542	0,6724	5,8114	0,0296	95,6
4	ультра-звук	30	+50	4,1579	4,7062	0,5483	4,1700	0,0121	97,8

где m₀ – масса сухого чистого образца, г; m₁ – масса сухого загрязненного образца, г; Δm₁ = m₁ - m₀ – исходная масса загрязнителя в образце, г; m₂ – масса сухого образца после обработки (промывка, ультразвук), г; Δm₂ = m₂ - m₀ – масса загрязнителя в образце после обработки, г.

Эффективность регенерации образца фильтровального материала определялась по формуле

$$\eta = \frac{\Delta m_1 - \Delta m_2}{\Delta m_1} \cdot 100 \, \%.$$

Результаты проведенных экспериментальных исследований показывают, что эффективность регенерации после ультразвуковой обработки на 20–30 % превышает эффективность регенерации после промывки водой. Увеличение продолжительности ультразвуковой обработки и температуры воды в ванне также повышают эффективность регенерации.

УДК 677.017.56 : 536.21

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Тимонов И.А., доц., Гречаников А.В., доц., Лобацкая Е.М., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: теплопроводность, текстильные материалы, измеритель теплопроводности ИТ-λ-400.

Реферат. Теплопроводность является важной характеристикой текстильных материалов. Ее определение связано с некоторыми трудностями, так как зависит от многих факторов. В статье приведены результаты исследований по экспериментальному измерению теплопроводности льняных тканей на измерителе теплопроводности ИТ-λ-400, который предназначен для проведения теплофизических исследований твердых тел. В работе были установлены зависимости теплопроводности от пористости материала и температуры.

Для текстильных материалов часто определяющую роль имеют теплофизические свойства, в частности, теплопроводность.

Текстильные полотна представляют собой пористые системы с особенностями структуры, зависящими от способа их изготовления. Они состоят из большого количества волокон, отделенных друг от друга порами различной формы и размеров. Отличительной особенностью таких материалов является неоднородность. В общем случае передача теплоты в них состоит из теплопроводности через волокнистый слой, теплопроводности и конвекции че-

рез воздушные поры и излучением между стенками пор. Эти процессы взаимосвязаны, но различные исследования показывают, что для текстильных полотен конвективной и лучистой составляющей можно пренебречь. Определение коэффициентов теплопроводности текстильных материалов аналитическими методами не привело к положительному результату, так как они не учитывали всего разнообразия факторов. Экспериментальное определение также связано с некоторыми трудностями, вызванными малой толщиной образцов, их сжимаемостью, влажностью. Поэтому для оценки теплозащитных свойств материалов используют в основном расчетные данные для отдельных видов тканей. Кроме того, величина коэффициента теплопроводности для одного и того же материала не является постоянной, а может изменяться в зависимости от влажности, температуры, воздухопроницаемости, объёмного веса, структурных факторов и др. [1].

В настоящее время для определения коэффициента теплопроводности твёрдых тел наиболее широко применяется стационарный метод нагреваемой пластины с компенсацией тепловых утечек от основного нагревателя и исследуемых образцов.

Для измерения коэффициентов теплопроводности льняных тканей в данной работе применялся измеритель теплопроводности ИТ-λ-400. Он рассчитан на проведение теплофизических исследований твёрдых тел в широком температурном диапазоне (от -100 °С до +400 °С). Измерение теплопроводности проводится в режиме монотонного нагрева методом динамического калориметра. В измеряемом образце создается градиент температуры, который может быть определен экспериментально. Одновременно измеряется количество теплоты, поступающей в образец. Тепловая схема метода показана на рисунке 1.

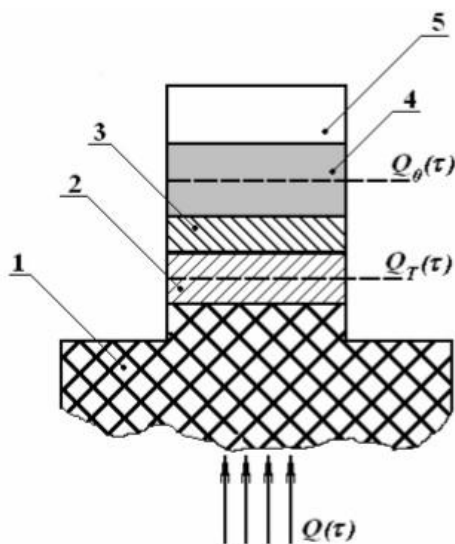


Рисунок 1 – Тепловая схема метода: 1 – основание; 2 – пластина; 3 – пластина контактная; 4 – испытуемый образец; 5 – стержень

С учетом потерь тепла через боковые поверхности конструктивных элементов измерителя, потерь тепла на нагрев образца, а также тепловых сопротивлений в местах заделки термопар и контактных пластин выражение для коэффициента теплопроводности λ может быть записано в виде:

$$\lambda = \frac{h}{\frac{\Delta T_0 S (1 + \sigma)}{\Delta T_T K_T} - P_K},$$

где h – толщина образца, м; ΔT_0 – перепад температуры на образце, число делений; ΔT_T – перепад температуры на тепломере, число делений; S – площадь поперечного сечения образца, м²; σ – поправка, учитывающая теплоемкость образца; K_T – коэффициент пропорциональности, характеризующий тепловую проводимость тепломера, Вт/К; P_K – поправка, учитывающая тепловое сопротивление участков заделки термопар, м²×К/Вт.

Параметры K_T и P_K являются постоянными измерителя и определяются в процессе градуировки прибора по материалам с известными теплофизическими свойствами: теплоемкостью и теплопроводностью.

Ранее проведенные авторами исследования выявили возможность применения измерителя теплопроводности ИТ- λ -400 для определения коэффициентов теплопроводности текстильных материалов [2].

Для измерения готовили образцы тканей в виде дисков диаметром 15 мм. Испытания проводились с образцами льняных тканей с разной пористостью при разных температурах. Результаты проведенных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Коэффициенты теплопроводности текстильных материалов.

Вид материала	Масса образ-ца, г	Толщина, мм	Общая пори-стость, %	Коэффициент теплопроводности, $\lambda_{эф.}$, Вт/(м.К.) при температуре		
				+50°C	+75°C	+100°C
Лён арт. 6С42–ШР	165	0,40	72,7	0,056	0,059	0,060
Лён арт. 9С93–ШР	185	0,47	74,0	0,056	0,058	0,059
Лён арт. 6С171–ШР	210	0,61	59,0	0,067	0,071	0,073

Установлено, что коэффициент теплопроводности ткани возрастает с повышением температуры и уменьшается с увеличением общей пористости образцов, что объясняется увеличением пространства, заполненного воздухом.

Список использованных источников

1. Колесников, П. А. Теплозащитные свойства одежды / П. А. Колесников. – Москва: «Легкая индустрия», 1965. – 347 с.
2. Тимонов, И. А. Экспериментальное определение коэффициента теплопроводности текстильных материалов / И. А. Тимонов, А. В. Гречаников, В. Д. Земцов // Материалы докладов 52-й Международной научно-технической конф. преподавателей и студентов, Витебск, 23 апреля 2019 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – Т 1. – С. 321–324.

Секция 4

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 685.221

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПОЯСНЫХ КОЖАНЫХ РЕМНЕЙ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАТА

Акопова Е.И., ст. преп.

Новосибирский технологический институт (филиал)

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация

Ключевые слова: натуральная кожа, композиционная кожа, синтетическая кожа, поясные кожаные ремни, идентификация материала.

Реферат. Объектом исследования данной работы являются пять образцов поясных ремней разной ценовой категории и изготовленных из разных материалов. Целью работы является проведение идентификации материалов поясных ремней и выявление фальсификата. В работе изучены материалы для производства ремней, выявлены особенности потребительских свойств кожаных поясных ремней. Описаны методы, используемые в работе. Определены показатели качества и безопасности кожаных ремней. Проведена идентификация материала с целью выявления фальсификата.

С каждым днём мода диктует новые тенденции, которые затрагивают все сферы жизни общества, в том числе и внешний вид человека. Наиболее подвержены изменчивости кожгалантерейные изделия, такие как перчатки, поясные ремни, сумки, так как они являются завершающей деталью образа. В связи с этим ассортимент кожгалантерейных товаров всё больше расширяется и преобразуется. Но так как именно изделия, изготовленные из натуральной кожи, являются наиболее ценными для потребителя и имеют высокий спрос, то производитель старается найти различные способы для снижения затрат на изготовления продукции с целью повышения прибыли. К сожалению, часть предприятий готовы обмануть потребителя ради улучшения собственного финансового состояния. Таким образом, актуальность данной работы связана с быстрым ростом объёмов производства кожгалантерейных изделий, в связи с чем возрастает процент фальсификации данного вида товара, а так как поясные ремни занимают достаточно большую нишу в данной товарной группе, важно изучить методы распознавания фальсификата.

Объектами исследования для данной работы были выбраны пять образцов поясных ремней разной ценовой категории и изготовленные из разных материалов, приобретенные в разных предприятиях торговли. Материал, указанный на маркировке образцов: Marmalato – искусственная кожа; Kagi – искусственная кожа; Mongu – искусственная кожа; Империя сумок – натуральная кожа; «Нарасхват» – маркировка отсутствует.

Основным показателем фальсификации товара является невнятная, блёклая и нечитаема маркировка. Поэтому первым этапом является изучение именно маркировки. Маркировка кожаных поясных ремней нормируется ГОСТ 25871-83 «Изделия кожгалантерейные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» и ТР ТС 017/2011. Если в ГОСТ 25871-83 указаны общие требования, то в техническом регламенте именно требования к маркировке, которые свидетельствуют о безопасности товара.

При изучении маркировки исследуемых образцов было установлено, что они не в полной мере соответствуют требованиям, указанным в ГОСТ 25871-83. У всех образцов отсутствует указание сорта, обозначение нормативно-технической документации и номер контролёра ОТК. В одном образце к тому же отсутствует артикул товара, а при изучении поясного ремня под номером 4 было выявлено, что маркировка полностью отсутствует за исключением товарного знака.

После изучения маркировки образцов в соответствии с требованиями ТР ТС 017/2011 можно сделать вывод, что только образцы под номером 1 и 2 в полной мере соответствуют требованиям технического регламента, потому что на их маркировке указаны все требуемые параметры, кроме гарантийных обязательств и номера партии продукции, но они наносятся только при необходимости. В образцах под номером 3 и 5 не указан размер изделия, данный параметр является обязательным для нанесения на маркировку, также на пятом объекте не указан состав сырья, знак обращения и дата выпуска. Образец под номером 4 полностью не соответствует требованию ТР ТС 017/2011, потому что на маркировке указаны лишь наименование продукции и товарный знак. Таким образом, после изучения маркировки требованиям ТР ТС 017/2011 и ГОСТ 25871-83 можно сделать вывод, что ни один образец не соответствует требованиям двух нормативных документов одновременно. Если требованиям ГОСТ 25871-83 не соответствуют все образцы, то в отношении ТР ТС 017-2011 образцы, приобретённые в магазинах Marmalato и Kari, соответствуют полностью по всем пунктам, что может свидетельствовать об их безопасности для потребителя.

Потребительские свойства являются совокупностью свойств товара, которые способны в полной мере удовлетворить потребности или ожидания потребностей. Для кожаных поясных ремней это органолептические свойства (количество отверстий, расстояние между ними и др.), свойства надёжности, которые формируются при правильном раскрое и процессе сборки изделия. Также немаловажным является свойство безопасности ремней, строго нормированное ТР ТС 017/2011, которое в большей степени зависит от свойств выбранного материала для производства товара.

При измерении размеров исследуемых поясных ремней было установлено, что ни один образец полностью не соответствует требованиям ГОСТ. По показателю «Количество отверстий (пар)» соответствуют образцы, приобретённые в магазинах «Kari», «Монго», «Нарасхват». По следующему показателю «Расстояние между отверстиями» требованию ГОСТ соответствуют все образцы, за исключением ремня, приобретённого в магазине «Империя сумок», но, возможно, из-за того, что отверстия у данного образца не круглой как у остальных, а овальной формы.

В связи увеличением количества фальсифицированной продукции на рынке кожгалантерейных изделий стали появляться новые стандарты, которые позволяют определить материал, из которого изготовлен товар. В данной работе был использован СТБ 2132-2010 «Изделия из кожи. Метод определения применяемых материалов». С помощью него можно определить является кожа натуральной, синтетической или искусственной. Для этого используют щелочно-солевой раствор. По окончании испытаний горячий раствор и пробу подвергают органолептическому осмотру. После испытания проба может иметь следующие агрегатные состояния: раствориться в щелочно-солевом растворе полностью, раствориться с образованием осадка (хлопья, волокна основы, плёнка покрытия), не растворится. Если проба растворилась полностью – деталь изделия изготовлена из натуральной кожи. Если проба не растворилась – деталь изделия изготовлена из искусственной или синтетической кожи. Если проба растворилась с образованием осадка – деталь изделия изготовлена из композиционного материала. После изучения маркировки изучаемых образцов было установлено, что три образца изготовлены из искусственной кожи, один – из натуральной кожи, а маркировка пятого объекта вообще отсутствовала. Поэтому можно заранее предположить, что как минимум один образец должен раствориться полностью, три не растворятся совсем, а поведение ещё одного образца в щелочно-солевом растворе при его нагревании предугадать было сложно.

После проведения испытания можно сделать вывод, что кожаные ремни, купленные в магазинах «МОНРО», «Kari», «Marmalato», изготовлены из композиционной кожи, так как ни один не растворился полностью, но потеряли от 40 до 55 % массы навески. Так как композиционная кожа относится к искусственной коже, то материал, который был установлен в ходе исследования, и материал, который указан на маркировке товаров, совпадает – искусственная кожа. У образца, приобретённого в магазине «Нарасхват», маркировка отсутствовала, но по его стоимости можно было предположить, что данный объект изготовлен из искусственной кожи, что подтверждает идентификация материала. На маркировке образца, приобретённого в магазине «Империя сумок», было указано «натуральная кожа», но так как

проба не растворилась целиком, то можно сделать вывод, что кожа либо композиционная, либо покрыта полимером, который не позволил навеске раствориться полностью.

Для полноты раскрытия темы идентификации материалов поясных ремней было принято решение рассмотреть срез изделий до и после растворения для определения их структуры. После изучения образцов под микроскопом до растворения можно сделать вывод, что структура объекта, приобретённого в магазине «Империя Сумок», неровная, волокна расположены в виде ровных пучков коллагеновых волокон, что говорит о том, что изучаемый объект изготовлен из натуральной кожи. Структура остальных четырёх образцов очень схожа между собой. Она неоднородная, видно, что в состав образцов входит несколько различных материалов, волокна лежат ровно относительно друг друга, что говорит о том, что объекты были изготовлены методом прессования. После изучения образцов после растворения было замечено, что структура объекта, приобретённого в магазине «Империя Сумок», сильно изменилась, и теперь похожа на полимерную плёнку, что может подтверждать вывод, сделанный ранее, что данный образец изготовлен из натуральной кожи и покрыт сверху полимерной плёнкой. При изучении остальных объектов можно заметить, что они подверглись незначительному разрушению в ходе эксперимента, но образцы, приобретённые в магазинах «МОНРО», «Marmalato», «Kari», потеряли от 40 до 55 % в весе, что говорит о том, что кожа является композиционной. Ремень, приобретённый в магазине «Нарасхват», изготовлен из искусственной кожи.

При проведении испытаний в соответствии с требованиями ТР ТС 017/2011 на устойчивость окраски к сухому, мокрому трению и «поту» было выявлено, что только образцы, купленные в магазине «МОНРО» и «Нарасхват», соответствуют техническому регламенту полностью. В дополнение были изучены изнаночные стороны образцов по данным показателям, так как это является очень важным для потребителя.

Таким образом, только комплексная экспертиза, т. е. и оценка органолептических свойств, и изучение маркировки объектов, и идентификация материала для их изготовления может дать четкий ответ на вопрос о фальсификации товара.

Список использованных источников

1. ГОСТ 28754–90. Ремни поясные и для часов. Общие технические условия. – Введ. 1992-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
2. ТР ТС 017/2011. Технический регламент таможенного союза «О безопасности продукции легкой промышленности». – Утв. 9-12-2011. – Комиссия таможенного союза, 2011. – 44 с.
3. СТБ 2132 – 2010. Изделия из кожи. Метод определения применяемых материалов. – Введ. 2010-10-19. – Минск: Госстандарт. – 2010. – 6 с.

УДК 658.62

ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ МЕХОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Андреева Т.О., студ., Буланчиков И.А., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: способы переработки, отходы, меховое производство, технология переработки.

Реферат. В докладе рассмотрены способы переработки отходов мехового производства и их рациональное применение.

Проблема переработки и рационального использования отходов овчинно-шубного и мехового производства в последние годы становится особенно актуальной во всем мире. Это обусловлено тем, что в процессе производства овчинно-шубного и пушно-меховых полуфабрикатов образуется значительное количество (30 – 50 % от массы сырья) отходов, со-

держащих до 50 % белковых веществ, а также многих других побочных продуктов. Актуальность решения указанной проблемы также диктуется ухудшением экологической обстановки. Значительная часть органических отходов мехового производства еще не нашла применения и вывозится на свалки, что, помимо материальных потерь, ведет к загрязнению окружающей среды.

Наиболее приемлемым способом переработки мездры является получение из нее кормовых добавок. Недубленые отходы подвергают термической обработке без предварительного измельчения. В результате гидролиза получают кормовую муку с содержанием 50 % белка и 15 % жиров. Кормовую муку, получаемую из отходов, используют в рационе домашних животных. Наиболее качественную кормовую муку можно получить из отходов неконсервированной шкуры или шкурок законсервированных пресно-сухим способом.

Разрабатывается технология переработки недубленых отходов (спилок, обрезь) и стружки бесхромового дубления с целью получения металлсодержащих полипремиксов, обладающих широким спектром применения в качестве полноценных кормовых добавок. Получение коллагеновых полипремиксов основано на хорошо известной способности коллагена образовывать устойчивые комплексы с ионами переходных металлов. Это позволяет получать премиксы, содержащие различные минеральные компоненты, необходимые для питания животных.

Медицинская промышленность ряда стран выпускает коллагеновые препараты разного назначения. В частности, препарат из коллагена, предназначенный для послеоперационного лечения рубцов и шрамов особенно в области лица. Одна из новых разработок в этой области заключается в измельчении зеленого бахтармянного спилка, который подвергают интенсивному кислотному набуханию с последующей гомогенизацией и получением раствора с сухим остатком 1,8 %. Затем этот прозрачный квазираствор выливают в чаши глубиной 10 см и сушат замораживанием. Получаемая при этом белая пена разрезается на несколько слоев и применяется в качестве маски при косметической обработке.

Уникальные свойства коллагена делают возможным его использование не только при производстве препаратов и биоматериалов ветеринарного, медицинского, фармацевтического, косметического и биотехнологического назначения, но и в текстильной промышленности в качестве раствора для шлихтования шерстяной пряжи, оказывая существенное влияние на ее параметры и, соответственно, на качество получаемой ткани. В результате шлихтования повышается гладкость и прочность нити за счет склеивания волокон друг с другом, на поверхности образуется защитная пленка, предохраняющая нить от истирания в процессе ткачества.

Простым и достаточно эффективным является применение хромсодержащих белковых отходов для получения плит, используемых в строительстве. Для этого эти отходы основательно измельчают, смешивают с полипропиленом или полиэтиленом, добавляют связующее вещество, расплавляют и прессуют.

Хромсодержащие отходы (стружка и дубленый спилок от шкур) являются существенной сырьевой базой для получения обувного картона. В Казанском государственном технологическом университете разработана технология получения обувного картона с применением низкотемпературной плазмы. Данный метод позволяет получать плотный, эластичный и мягкий материал, который может применяться при изготовлении основной стельки, полустельки в повседневной и детской обуви.

Во время мойки и обезжиривания меховой овчины удаляется большое количество жира, который после очистки представляет собой ценный продукт для фармацевтической промышленности, известный под названием ланолин.

Жир, полученный при разваривании мездры и недубленого лоскута, может быть использован для приготовления мыла. Для этого в расплавленный жир при температуре 100 °С добавляют 10 % воды и раствор едкого натра в количестве 17 % от массы жира. Продолжительность обработки составляет 8 ч. Едкий натр заливают постепенно, используя вначале раствор низкой концентрации, а в заключительной части – высокой. Затем производят высаливание добавлением 6 % хлорида натрия от массы жира, отстаивание и расфасовку на стандартные куски.

Также были получены войлокоподобные материалы разной жесткости, некоторые из них могут быть использованы в качестве теплоизоляционных материалов в строительстве, а также для промежуточных деталей обуви. Формирование теплоизоляционных материалов осуществляется по следующей схеме: размельчение мехового лоскута, подготовка термопластического связующего, дозирование и смешивание компонентов, прогревание смеси горячим воздухом, загрузка пресс-формы, формование под давлением, выгрузка материала, пролежка.

Хромовую стружку и другие хромированные отходы целесообразно перерабатывать таким образом, чтобы их можно было использовать для производства наполнителей кожи, обладающих способностью одновременно химически связываться с ней и додубливать ее. Большая часть таких наполнителей состоит из частично гидролизованного белкового вещества кожи, т.е. из вещества, близкого по своему химическому составу к натуральной коже. В связи с этим в результате наполнения следует ожидать сохранения наиболее ценного качества натуральной кожи – ее гигиенических свойств.

Также известен способ переработки коллагенсодержащих отходов, а именно получение волокнистого пористого материала на основе коллагенсодержащей композиции, и может найти свое применение в качестве теплоизоляционного материала, для промежуточных деталей обуви, в кожгалантерейной промышленности, в технике и т.п. Коллагенсодержащая композиция состоит из дубленых коллагенсодержащих отходов и продуктов растворения недубленого коллагена. Она дополнительно содержит ПАВ. В качестве дубленых коллагенсодержащих отходов используют кожевенный порошок, полученный из отходов кож хромового дубления обувного производства. Эти отходы предварительно измельчены в воздушно-сухом состоянии до размеров волокон 0,7–0,9 мм. Композиция имеет следующие соотношения компонентов, в мас. %: кожевенный порошок 12–15; продукты растворения коллагена 1,5–2,5; ПАВ 0,02; вода – остальное.

На сегодняшний день проведены работы по созданию технологии производства материалов и деталей низа обуви на основе полиуретановых композиций с добавлением в их состав ингредиентов, модифицирующих свойства и снижающих себестоимость изделий. В качестве наполнителя использовали отходы, получаемые в результате стрижки ковров, – кноп стригальный полипропиленовый, с длиной волокон 2–4 мм. При получении композиционных материалов кноп выполняют роль связующего, гидрофобизатора и наполнителя. Анализ результатов исследования показал, что незначительное введение в композицию кнопа (0,5 мас.ч. по отношению к отходам ППУ) приводит к увеличению значений физико-механических и эксплуатационных показателей по сравнению с образцом без использования наполнителя.

В дальнейших исследованиях планируется использовать отходы, получаемые в результате производства меховых изделий, в качестве наполнителя для полиуретановых композиций. Это позволит создать новые материалы с заданными свойствами, которые могут использоваться в конструкции определенных видов обуви, что позволит снизить себестоимость изделий и рационально использовать отходы, возникающие в процессе производства меховых изделий.

Список использованных источников

1. Технологии переработки отходов кожевенного производства. – [Электронный ресурс], режим доступа: <file:///G:/отходы/tehnologii-pererabotki-othodov-kozhevnogo-proizvodstva.pdf> (дата обращения 19.10.2019).
2. Отходы мехового производства и их использование. – [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.otkani.ru/skornyaznoe/furcoattechnology/25.html> (дата обращения 22.10.2019).
3. Радюк, А. Н. Получение и свойства композиционных полимерных материалов с волокнистым наполнителем // Материалы V Республик. научно-технич. конференции молодых ученых. – Гомель: ИММС НАН Беларуси, 2018. – С. 27–28.

УДК 677. 14:677. 74.

**О ВОЗМОЖНОСТЯХ «МЯГКОЙ СИЛЫ»
ДЛЯ УСПЕШНОГО ТРАНСФОРМИРОВАНИЯ
СТАНДАРТОВ В МАСШТАБНЫЙ ФАКТОР
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Благородов А.А., бак., Бельшева В.С., доц.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

Ключевые слова: СМК, сертификация, подтверждение соответствия, метрология, стандартизация, аудит, добровольное подтверждение, обязательное подтверждение, спрос, диаграмма Парето, политика, цели, документация, результативность, эффективность, достоверность, заинтересованность, ответственность.

Реферат. В статье авторы анализируют возможности политики и цели предприятия в области качества в рамках СМК для того, чтобы бороться за бездефектное производство, снижение брака и гарантировать потребителям высокое качество изготавливаемой продукции. Авторы предлагают использовать диаграмму Парето, чтобы наглядно представить эффективность и результативность разработанной авторами политики и целей в области качества в рамках СМК для обеспечения бездефектного производства с существенным снижением выпуска бракованной продукции.

В текущем столетии набирает силу в общественном сознании понятие «мягкая сила». Без применения силы, потерявшую историческую значимость и ставшую тормозом социального прогресса, реальность не устранить. Человечество устало от разрушительных форм насильственного решения конфликтов, ищет им замену. Процесс переориентации на «мягкую силу» сложен, противоречив, но иной альтернативы войнам нет и приходится принимать «мягкую силу» такой, какой она есть, пока с надеждой и верой в то, что со временем ситуация изменится в искомом направлении.

К формам «мягкой силы» относят культурные контакты, синтез культурных интересов, народную дипломатию, контакты ветеранов, строительство профессиональных межнациональных отношений. КПД «мягкой силы» невысок, зато в её пользу свидетельствует вектор движения. В нём комплектуются главные достоинства человеческой реальности бытия – гуманность и демократичность. Нам представляется, что многие стандарты вполне соответствуют действию «мягкой силы». Индикативность стандартов хорошо согласуется с характером движения под знаком мягкой силы. В них нет категоричности, каждый может найти своё приложение, было бы только желание. В то же время они придают движению определенные цели. «Стандарты – цели» весьма перспективны были всегда, другое дело, что далеко не всегда они находили массовое сочувствие, без которого невозможно быть социальной силой.

Стандарты в современном мире множатся, диверсифицируются, ускоренно растёт их актуальность. Из частного материала с ограниченным эффектом стандарты трансформируются в масштабный фактор общественного прогресса. В порядке придания научно-философской рефлексии относительно понятия «стандарт» практической значимости обратим внимание на инициативу «Комсомольской правды» – организовать публичное обсуждение заявления Росстандарта о грядущей отмене 10000 государственных стандартов советской эпохи («КП», № 12 от 19.06.19). По традиции вброс информации в СМИ сопровождался формальными комментариями, которые мало что вразумительно прояснили, оставив больше вопросов, чем определенности. Специальный аспект чиновнической работы мы анализировать не будем, – не наше это дело, а суть политическую попытаемся вскрыть.

С философской и научно-технической позиций модернизация стандартов – вполне оправданная мера: мыслить и действовать нужно адекватно конкретному времени, особенно это требование актуально, когда движение истории приобретает характер коренных преобразований. В 1990-е годы произошла контрреволюция. Подобный социально-

экономический, политический и идеологический разлом не мог не втянуть в водоворот событий стандарты. Все-таки стандарты, несмотря на некоторую условность, призваны служить эквивалентами качества реальности во всех её проявлениях.

Нынешняя инициатива Росстандарта на инициативу мало похожа, она предпринята как акция сопровождения, вдогонку за реалиями жизни. Как говорят на Руси: «Лучше поздно, чем никогда». Производство в 1990-х сменило не только хозяев, оно поменяло характер. Призыв первого Президента РФ, обращенный к национальным лидерам: «Берите свободы столько, сколько способны проглотить!!!», новые хозяева приспособили и к производству, полагая, что в условиях свободы торговли, рынок, а не производство, определит всё и всех рассудит. Рынок любит сильных, сообразительных, тем более, когда покупательская, обеспеченная финансами, востребованность товара стремительно приближалась к нулю, а страховочный резерв в виде товаров для прямого обмена изначально был невелик. В то контрреволюционное время о стандартах даже думать было неприлично. Когда же либеральная флуктуация пошла на спад, её попытались вывести из хаотического состояния. Аритмичность движения продолжалась, однако появились и признаки тенденции устойчивости.

Обычно демократы либерального крыла связывают продолжение кризиса в «нулевые» с политикой, отчасти это верно. Политики действовали по ситуации. Вместе с тем, не нанося ущерба заслугам политиков, нельзя не отметить и то, что произвол в истории, «смутное время» не могут быть безразмерными. Как в природе, так и в общественной жизни стихия успокаивается, движение возвращается в прежнее русло. Так произошло и у нас в XXI веке. Рынок стабилизировался, производство начало укреплять свои позиции. Ассортимент, с одной стороны, и возросшие обоснованные покупательские возможности, – с другой, встретились на рынке по-иному. Качество товаров сделалось актуальным показателем их рыночной востребованности. Потребитель, в противоположность производителю, обратил свой взор к государству – гаранту своих гражданских свобод и прав с требованиями защиты от рыночного произвола. Юридические и экономические функции государства заложены в ГОСТы.

Мы через весь анализ старались провести главную мысль: «стандарт» только в его финальной части является понятием технического регулирования производства, распределения и потребления. Сущность «стандарта» – политическая и в своем политическом качестве она национально окрашена. Знак стандарта должен быть на фоне флага, чтобы каждому всегда было видно: охраняется государством, нарушишь – будешь иметь дело не только с рынком, но и с государством.

Завершая общую часть анализа, хотелось бы вновь вспомнить предупреждение Гегеля о значимости меры в познании и управлении организацией деятельности. «Стандарт» – эквивалент качества. Качество имеет разные уровни – «качественные состояния», поэтому статус «стандарта» также должен быть различным в зависимости от его собственного места. Президенты имеют стандарты, но они не размахивают ими повсюду. Авторитет стандартов – атрибут государства, его «государственности», то есть национального отношения к государству. Стандарты надо определить количественно, тогда они будут почитаться качественно.

В СМИ есть данные о 170 тысячах ГОСТов в СССР, что, безусловно, девальвировало качество ГОСТов. Даже табличка «Не влезай – убьёт!» регламентировалась ГОСТом. Не удивительно, что в СССР вынуждены были дополнительно ввести понятие «Знак качества» с соответствующим символом. С логической точки зрения такая мера не была безупречной. ГОСТ – это и есть знак качества. В стандартах политическая и социокультурные составляющие на равных конкурируют с научно-техническими характеристиками. В стандартах специалисты способны увидеть действительное положение страны в мире, её завоевания и проблемы. В отношении к разработке стандартов и обеспечении их исполнения правомерно определять качество внутренней политики государства, зрелость экономической стратегии. Какими были государство и экономическая его деятельность на рубеже XX и XXI столетий, таким было и отношение государства к стандартам.

В 1990-е о стандартах забыли, чтобы обеспечить условия «наибольшего успеха» реформаторам, когда они свою либеральную работу сделали – в стране объявили дефолт. Формально стандарты не отменяли – все-таки они являются механизмом управления. ГОСТы в 2003 году лишили статуса обязательности, то есть (по Гегелю) лишили того, без чего они не могут быть тем, чем должны быть.

Философия и логика политиков к тому времени уже не интересовали, надо было каким-то образом сводить концы с концами в разваленной экономикой. Место ГОСТов заняли «технические регламенты», содержащие минимальные, скорее, мизерные требования. Политика признала и закрепила кризис экономики. На смену «ГОСТу» пришел «ГОСТ Р». Исключением стали стандарты для оборонной продукции, атомной энергетики, безопасности дорожного движения и того, что связано с информацией спецназначения. С 1991 года новых стандартов разработано более 12 тысяч, обновлено, считайте, минимизировано около 15 тысяч. Оставшиеся полторы сотни тысяч ГОСТов выведены за скобки производства из-за их условности. Невольно возникает вопрос: насколько правомерно планировать модернизацию производства в отсутствии нормальной стандартизации? Там, где нет маяков, моряки ориентируются традиционно по звездам. Как быть тем, кто на земле призван практически решать национальные проблемы, когда прежние стандарты неактуальны, а по новым мало что можно качественно сделать?

Экономическая деятельность, освобожденная от политической логии и социокультурной ответственности, продолжает движение курсом, проложенным либералами 1990-х. Пора возвращаться к экономической классике – политической экономии, мыслить не по ситуации и вне производственной практики, а системно на обозримую разумом перспективу развития. Рынок должен быть свободным, но свобода вне государственной активности – это нонсенс. В обществе не может быть двоевластия.

Исходить следует из того, что объективная обусловленность стандарта делает стандарт зависимым от совершенствования научных знаний, технического прогресса и развития экономической деятельности: организации производства, состояния рыночных отношений, изменения платёжеспособности массового потребителя. «Стандарт» – инструмент технической политики в последнюю очередь. В нём, в «снятом» виде, концентрировано запечатлено состояние общественной жизни. Вместе с нормализацией состояния экономики, прочувствованными переменами в культуре в просвещении, в образовании, в здравоохранении, отношениях с естественной средой обитания изменится и отношения к стандартам потребителей. Вынужденно перестроится и политическое восприятие стандартов. Ведёт понимания социально-культурной ценности стандарта как своеобразного звена связующего научно-технический прогресс, сбалансированность развития производства, естественные и логично выведенные требования народа, с интересами политиков. У политиков и их экономических советников есть два варианта: либо реконструировать экономическую и социально – культурную, особенно в сфере образования, политику, то есть брать инициативу в решении накопившихся проблем; либо инициативу возьмут производственники с потребителями и в этом случае будет другая политика. В обоих вариантах конец один – история стандарта возьмёт очередную высоту, а люди сделаются мудрее. Мудрость – опора жизни на все времена.

УДК 675. 02:675. 17.

**О ЗНАЧИМОСТИ КАЧЕСТВЕННОГО
ДВИЖЕНИЯ К КОЛИЧЕСТВЕННОМУ
ПРИРАЩЕНИЮ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ
И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Благородов А.А., бак., Прохоров В.Т., проф.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

Ключевые слова: ассортиментный ряд, востребованность, потребительский спрос, сегментация, менталитет, качество, жизненный цикл.

Реферат. В статье авторы проанализировали состояние рынка регионов ЮФО и СКФО, подтвердили наличие значительного дефицита на обувь, что обосновывает целесообраз-

ность формирования кластера на базе обувных предприятий регионов ЮФО и СКФО. При этом смогли сформировать весь ассортиментный ряд, который бы удовлетворил потребности потребителей этих регионов, с обоснованием того, что он будет востребован и конкурентоспособен за счет формирования инновационных технологических процессов с использованием системы менеджмента качества для обеспечения управлением качеством, формируя её преимущество перед другими производителями и обеспечивая реализацию предпочтений потребителей. Кроме того, обеспечивая эффективную работу кластера, руководители предприятий существенно улучшают социально-экономическую ситуацию этих регионов, наполняя региональные формирования бюджетными средствами, которые так необходимы, чтобы обеспечить жителям этих регионов достойные условия для жизни.

Качественное движение требует количественного приращения. С одной стороны, с помощью новых знаний в пределах достигнутого горизонта сущности мы достигаем большей конкретности, с другой, – у нас появляются новые проблемы, разрешить которые не позволяет горизонт сущности их производства. Надо погружаться вглубь сущностных горизонтов, переходить на уровень сущности « $n+1$ » порядка. Именно так происходит восхождение познания от истины относительной к абсолютной, как к синтезу относительных знаний. А основной инструмент в таком движении познания – получение системно выстроенного знания. Любая, логически оправданно выстроенная, система научных знаний соединяет в себе достижение некоторой цели и демонстрацию ограниченности результата. Система одновременно и признак совершенства и свидетельство его предметной ограниченности. Ф. де П. Ханика – профессор колледжа им. Черчилля (Кембридж – Англия) и университета в Хартуме, специалист в сфере управления сложными системами, в книге «Новые идеи в области управления» утверждал: «Управление, которое в той или иной степени должно использовать синтез технических, математических и общественных наук, пытается ныне заменить современным научным мышлением тот эмпиризм, которым оно широко пользовалось в прошлом».

Обобщая опыт научных достижений Н. Винера, К. Боулдинга, Л. фон Берталанффи, Ханика заключает: «Их попытки классифицировать физические, биологические и социальные системы в зависимости от сложности послужили стимулом для возникновения новой области исследования – общей теории систем, в которой особое значение придаётся динамическому характеру управления. Организации, действия, подлежащие координации и регулированию, а также люди, участвующие в них, рассматриваются как системы внутри единого целого – фирмы, которая в свою очередь представляет один из элементов экономической, технической и общественной системы нации».

В 1969 году Г. Попов был правоверным государственным и, подобно остальным реформаторам 1990-х, активно выражал партийную установку, чрезмерно и усердно критикуя автора книги за «формальный анализ аспектов управления», упование на математику и ЭВМ». Системный подход стал брендовым явлением, так как лучше всего конкретизировал диалектическую методологию, что можно проследить на примере анализа статуса понятия «стандарт» и его производных. Мы попытаемся представить, как выглядит процесс рождения и реальная методологическая история понятия «стандарт», попутно объяснить, почему экономисты управленческого направления предпочитают произвольно вводить понятия в экономический анализ.

В истории понятия «стандарт» есть скрытая часть, её можно назвать «предисторией», или «историей становления» понятия. Тот факт, что понятие «стандарт» сравнительно молодое, даёт основание связывать его появление с понятием «качество» не напрямую, а обусловленно. Понятие «стандарт» опирается на определённый уровень качества. Было время, когда понятие «качество» совпадало с понятием «изделие», или «предмет». Нужно было научиться производить некоторое количество изделий, причём разными мастерами, чтобы было актуально сравнивать конечные продукты на основе их практического применения. Наверняка сравнивали даже не сами изделия, а их отдельные свойства. Следовательно, есть основание говорить о начальном понимании качества как обобщенной характеристики некоторого ряда сопоставимых изделий. Философский интерес к качеству в общественном сознании сложился благодаря сочетанию понятий «субстанция» и «деятельность». Суб-

станция и деятельность раскрывают ценность явления в мире и для человека, в частности. Гегель обоснованно характеризовал качество как то, отсутствие чего означает отсутствие и самого явления.

Переход от понятия «качество» к пониманию степени проявления качества был делом деятельности – познавательной и практической. По-видимому, именно в это время и зарождается интерес к понятию, конкретизирующему особое положение того качества, которое лучше других выражений качества. Понятие «стандарт» имеет два принципиальных толкования: быть чему-то эталоном качества и быть образцом для массового производства. О стандартизации и её преимуществах сообразили в условиях развития массового производства.

Итак, вывод первый, сохраняющий свою методологическую и теоретическую актуальность в практике управления производством, обменом и сбытом товара: для конкретизации качества в понятии «стандарт», а точнее, «стандарт качества» недостаточно было иметь разработанное понятие качества. Оно оставалась привилегией мировоззрения до тех пор, пока общественный прогресс не вышел на достаточно высокий уровень – развились производства материальных оснований жизни, социально-экономические и политические отношения. Понятие «стандарт» обязано своим появлением социально-практической востребованности. Гносеологические и методологические поиски проекций «качества» на реальное бытие человека являлись предпосылкой и фактором становления понятия «стандарт». Из чего следует базовый методологический вывод для научного познания – разработка понятия «стандарт» должна быть в рамках системного подхода и носить комплексный научно-философский характер. Если «стандартизацию» ещё правомерно упрощать до условия совершенствования технической составляющей индустриально развитого производства, то содержание понятия «стандарт» включает признаки различных сторон общественного развития.

Здесь присутствует в снятом виде – модифицированно – вся история: опыт мирового процесса, отношение к природе, специфика национального менталитета, духовные и материальные традиции, политическая и культурная активность народа. Напомним, понятие «стандарт» используют в двух направлениях: определения эталона чего-то – и как универсальный образец в организации деятельности, применение которого повышает её эффективность и облегчает получение результата. Первое имеет значительный социокультурный масштаб, можно квалифицировать его как объективизацию культурной зрелости сознания народа, человечества. В стандарты конвертировались христианские заповеди, дела тех, кого религия признала святыми, публичный этикет, нормы светской этики, уставные нормы и т.п. Либеральные опасения, будто стандарты отношений и поведения, ограничат возможности свободного развития личности – безосновательны. Подавляющее большинство стандартов обобщают именно опыт индивидуальной судьбы, ставший социально значимой ценностью. Второе значение более утилитарно, ограничивает толкование стандарта главным образом применительно к узкопрофессиональной стороне человеческой жизни. Оно подчёркивает значимость универсальности, выделяет технический аспект и технологическую рациональность, что также важно, но масштаб здесь явно уступает первому.

Развитие идеи качества в понятии «стандарт» осуществляется согласно особенности диалектической логики. Конкретизирующее качество понятия формируется на основе селективной преемственности. В новом понятии не повторяются, а именно конкретизируются признаки предшествующего. Оно обязано продолжить характер отношений признаков базового понятия. Не вдаваясь в длинную и не всегда актуальную дискуссию относительно определения качества, отметим суть. Спор вокруг толкования качества ведется преимущественно за пределами того, что образует ядро содержания понятия. Написано, сказано и напечатано много интересного. Только за частностями чаще всего оказывается скрытым искомое. Качество – это не совокупность существенных признаков исследуемого явления. Качество – система этих признаков. Поэтому важно, прежде всего, обнаружить системообразующий фактор. Фактором может быть признак, такой как при открытии Д.И. Менделеевым Периодического закона, или К. Марксом противоречивости товара, но фактором способна быть и определённая комбинация признаков. По-видимому, понятие «стандарт» сформировалось как система признаков. Ханика мудро подчеркнул необходимость учёта

системы совокупности факторов. Либералы-реформаторы 1990-х поторопились очистить экономику от всего неэкономического, взяв за образец экономическую модель США. Их не насторожило то, как и в каких условиях она формировалась. В итоге от 1990-х остался шок и тяжелый процесс разбора завалов из разработанных вопреки правилам стандартов.

В отличие от ряда философских и некоторых научных понятий, стандарт непосредственно определяется множеством объективно сложившихся факторов материальной и нематериальной природы. Отсюда и временные пределы всех стандартов за исключением ряда универсальных предписаний, имеющих особую важность для человеческого бытия и характеризующих существо отношений человека к себе, себе подобным и условиям развития, поэтому важно классифицировать стандарты, различать их в зависимости от определяющих обстоятельств. В доступной литературе системно представленных попыток классификации стандартов мы не обнаружили. В связи с чем не можем рассматривать предлагаемую систему стандартов в контексте сравнительного анализа. В основу классификации стандартов целесообразно взять системное противоречие понятия «стандарт». Стандарт, как диалектически образованное понятие, в своем проявлении имеет противоположное толкование: быть чему-то совершенным в определенном смысле, эталоном, к которому надлежит стремиться, что невозможно сделать без знания дела и творческого к нему отношения, и в тоже время стандарт – это нечто имеющее универсальное значение, своего рода «винтик» в конструкции, то есть рутинное образование, исключаящее какое-либо творческое к себе отношение.

УДК 677. 74:677.17.

О ЗНАЧИМОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Бордих Д.О., бак.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

Ключевые слова: цифровое производство, стандартизация, рентабельность, прибыль, экономическая политика, политическая экономия, финансовое состояние, качество, количество, ассортимент, ассортиментная политика, востребованность, конкурентоспособность, импортозамещение, многофункциональное и универсальное оборудование, сертификация, рынок, сбыт.

Реферат. В статье авторы анализируют значимость понятия «стандарт» не только для технического его использования, но о необходимости обратить внимание на гносеологическую опасность упрощения научного понятия в системе научного философского мышления, чтобы сформировать нацеленность на развитие «цифрового производства» для изготовления импортозамещаемой продукции потребителями регионов ЮФО и СКФО, так как понятие «стандарт» имеет два принципиальных толкования: быть чему-то эталоном качества и быть образцом для массового производства. О стандартизации и о её преимуществах в условиях цифрового производства необходимо отслеживать, чтобы гарантировать изготовление продукции высокого качества, востребованной потребителями в полном объеме, создавая основу для предприятия в получении им стабильных технико-экономических показателей. Авторы считают, что экономическая деятельность, освобожденная от политической демагогии и социокультурной собственности, не должна продолжать движение курсом, проложенным либералами 1990-х. Пора возвращаться экономической классике к политической экономии, мыслить не по ситуации, а системно на обозримую разумом перспективу развития. Рынок должен быть свободным, но свобода вне государства – это нонсенс. В обществе не может быть двоевластие.

Жизнь – это движение. Уже Гераклит писал о всеобщности движения, вплотную перейдя к осознанию не только универсальности движения в природе, но и его значимости в качестве способа существования природных явлений, что открыло и новое восприятие познания. Если в движении суть существования всего, то из этого несложно было сделать важнейшее заключение: то, что движется лучше, имеет преимущество, оно более адаптировано и конкурентно в борьбе за лучшее место в движении, то есть вправе рассчитывать на лидерство и устойчивость своего положения.

В условиях человеческой реальности бытия движение сформировалось в деятельность. Основными параметрами деятельности стали её производительность и качество продукта. Понимание качества нашло конкретизацию в понятиях «идеал», «образец». Произошло это, разумеется, далеко не сразу, нужно было, чтобы деятельность усовершенствовалась и позволил создавать некоторое количество необходимых изделий, превышавшее потребности выживания. Данный излишек получил научное закрепление в понятии «прибавленный продукт». Количественные изменения в производящей деятельности раскрыли новую сторону – социально-правовую, продолжением которой сделалось становление политической реальности как способа управления деятельностью и отношениями, обеспечивающими деятельность. До возникновения прибавочного продукта, когда община боролась за выживание, расслоение внутри неё в зависимости от возможности отчуждения от совокупного продукта особой части речь вести бессмысленно. Но движение отличается не только тем, что является способом существования, суть самой реальности движения образуется изменением. Оно сначала есть изменение и именно благодаря своей качественности, значимой в изменении, движение оказалось в источниках развития. Все последующие за «движением» «изменением», «развитием» понятия были уже производными от них и того, что отражало их способности к действию. К примеру, история нашего изысканного понятия «стандарт» начиналась как конкретизация понятий «качество», «мера», «идеал» и «эталон».

Путь познания к понятию «стандарт» обусловлен противоречивостью понятия. Понятие «стандарт» соединяет в себе то, что, казалось, не должно быть вместе – «идеал», «эталон» – с одной стороны, и «образец» – с другой. Первая сторона стандарта свидетельствует об уникальности качества, вторая – как камертон для скрипки. Настроив свой инструмент, музыкант задаёт звучание всему ансамблю. Вторая сторона стандарта гипербанизировалась в процессе развития массового производства.

Стандартизация как типизация рассматривается в качестве важнейшего фактора совершенствования производства, что вполне правомерно. Процесс осознания того социально-экономического эффекта, который связан со становлением понятия «стандарта», прошёл два крутых поворота мышления. Прежде всего, надо было снять «табу», наложенное на уникальность, то есть неповторимость, с идеала и допустить копирование как нормальное массовое действие. После того, как «раскрепостили» идеал и из совершенства он превратился в «образец» – «образец» не стал отрицанием уникальности совершенства, образец «снял» единственность идеала, возможно даже возвысив его за счёт формализации отношения к нему в обществе, надо было открыть в идеале нечто ординарное, земное – его производственный эффект в качестве образца экономичности производственной деятельности. Судьба стандарта была непростой и поучительной. В ней по-прежнему ещё немало загадок, но открытий стало больше. О них наше исследование в самом широком контексте.

Либеральные, а не демократические реформы 1990-х – первого десятилетия XXI столетия вызвали не только хаос в отечественной экономике, социальных отношениях и политическом управлении. Они спровоцировали кризис философского осмысления происходящего и девальвацию научного мышления. Реформаторы хорошо понимали, что главным тормозом задуманных преобразований будет критическое мышление, поэтому сделали всё, чтобы упростить восприятие происходящего в массовом и профессиональном сознании. «Капитализм» заменили «свободой рыночных отношений», «социализм» представили как провал идеи «планового фактора» в экономике, «образование» отождествили с «обучением», «национальную ментальность» растворили в абстрактности либеральных ценностей, изолировали экономику от социальных ценностей и политических целей. К этому следует присоединить и произвольное секвестирование масштабов системного статуса множества других важнейших научных и философских понятий.

Конечный смысл перестройки понимания общественных перемен был очевиден, надо было понизить уровень деятельности мышления с критического понятийного до более «сговорчивого» в форме представлений. Представления слабо структурированы, легче поддаются коррекции в нужном ракурсе. Там, где понятия ещё не сформировались в системном выражении, использовалась схема их технотизации, локализации. Именно к такой группе и было отнесено понятие «стандарт». Исключение было допущено в отношении понятия «стандарт качества жизни». Мы полагаем, что причина здесь простая, данное понятие не сложно моделировать в зависимости от набора критериев оценки.

Потери материального характера всегда весьма болезненны, но они на виду. Манипуляции с осознанием осуществляются не столь очевидно и они более стойкие. Если кто-то действительно хочет сделать человеческую жизнь в данной стране лучше, то он или они должны прислушаться к совету профессора Преображенского. Персонаж Булгакова наставлял: революция начинается в головах. Без данной ревизии новоиспечённых толкований понятий вряд ли реально преодолеть завалы, устроенные на пути отечественной истории либералами рубежа двух веков.

Понятие «стандарт» относится к классу универсальных научных категорий и имеет свои корни в философском мировоззрении. Исходя из системного положения понятия, мы не имеем право ограничиться чисто техническим его использованием. Ещё раз обратим внимание на гносеологическую опасность упрощения научного понятия до его своеобразной проекции, в сфере представления «Понятие» и «представление» принадлежат разным уровням отражения действительности в мышлении, имеющуюся между ними качественную разницу нередко в интересах достижения практически ограниченного результата купируют, образуя «технические понятия». Они в пределах практики вполне жизнеспособны. Однако не случайно «технические науки» разделены с родственными базовыми науками. Язык науки – научные понятия. Язык техники – чертёж. Технические науки синтезируют языковую специфику науки и техники. Естествознание мыслит системно выстроенными понятиями, на эти понятия и опираются технические науки.

Итак, мы не покушаемся на сложившуюся практику использования понятия «стандарт». Наша задача – показать действительное место этого понятия в системе научно-философского мышления. Широкоформатный взгляд на понятие поможет лучше разобраться в рамках его утилитарного положения в профессиональной практике. Потребительской практике положено опираться на понимание производства того, что потребляется.

Список использованных источников

1. Алешин, Б. С. Философия и социальные аспекты качества / Б. С. Алешин [и др.]. – М.: Логос, 2004.
2. Имаи, Масааки Гемба Кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 346 с.
3. Портер, М. Конкуренция / пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. – 608 с.
4. Панде, П. «Что такое «Шесть сигм». Революционный метод управления качеством» / П. Панде, / пер. с англ. – М. Ж. Альпинина. М.: Бизнес Букс. – 2004. – 158 с.
5. Вумек, Джеймс П. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс / пер. с англ. – 2-е изд. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 473 с.
6. Джордж, Л. Майкл Бережливое производство + шесть сигм: комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / Майкл Л. Джордж; пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 360 с.
7. Синго, С. Быстрая переналадка: революционная технология оптимизации производства / С. Синго. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2006. – 344 с.
8. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / М. Вэйдер; пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 125 с.

УДК 658. 34:658. 56.

**ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ
И ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ
СТАНДАРТОВ ДЛЯ ЦИФРОВОГО
ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ
ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Бордих Д.О.¹, бак., Мишин Ю.Д.², проф.

¹Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация

²Сибирский государственный университет пути сообщения,
г. Новосибирск, Российская Федерация

Ключевые слова: отечественный рынок, потребительский спрос, сегментация, конкуренция, ассортиментный ряд, маркетинговая стратегия, импортозамещение, анкетирование, респонденты.

Реферат. В статье авторы рассматривают роль рекламы как инструмент продвижения философии качества производства конкурентноспособной и востребованной продукции на предприятиях легкой промышленности, расположенных в регионах евразийского пространства. При этом авторы абсолютно обоснованно подтверждают возможность такой реализации. Если будут реализованы инновационные центры, насыщенные универсальными и многофункциональными оборудованием, создающие предпосылки производства всего ассортиментного ряда обуви, а именно: мужскую, женскую и что особенно важно детскую обувь, спрос на которую в регионах ЮФО и СКФО достаточно высокий. А использование печворга провоцирует существенное снижение затрат на её производство и обеспечивает её устойчивый спрос на отечественных рынках с нестабильным спросом.

Чтобы избежать критики за неоправданные издержки в анализе, мы приведём полный текст статьи: «стандартизация (standardization), в промышленности, разработка и применение стандартов, делающих возможным производить большое количество взаимозаменяемых деталей. Стандартизация может сосредотачиваться на проектно-конструкторских стандартах, таких как свойства материалов, их соответствие и допустимые отклонения, требования к выполнению чертежей; или на стандартах продукции, которые подробно расписывают свойства производимых предметов и воплощены в формах, описаниях, изображениях или моделях. Применение стандартов облегчает для предприятий связи с поставщиками. Стандарты также применяются внутри отдельных отраслей для предотвращения конфликтов и дублирования усилий». Завершаются разъяснения, как и положено британским экспертам, рекомендациями практической направленности: «Правительственные департаменты, торговые ассоциации и технические объединения помогают внедрению стандартов в различные отрасли промышленности». Кстати, составители Большой иллюстрированной энциклопедии в 32 томах без ссылки перепечатали приведенный текст, поэтому проще обратиться в случае необходимости к доморощенным «источникам» научных знаний.

На Руси были убеждены: «вольному – воля, блаженному – рай». Никто не вправе осуждать никого, но никто и не оспаривал право судить на основе публично заявленных суждений. Этой логикой мы и воспользуемся. Налицо люфт в толковании понятия «стандарт», размер которого явно нарушает границы меры. Причина флуктуации мышления, на наш взгляд, в пренебрежении требованиями методологии научного познания. Используемые возможности методологической организации познания и осмысления знаний во всех приведенных случаях свидетельствуют о недооценке важнейшего фактора научного мышления. Подтверждаются наши выводы. Главных порока два и оба идут вразрез с требованиями постнеклассического этапа развития науки.

Во-первых, нарушается проверенное познанием и практикой требование диалектики о необходимости всестороннего анализа предмета на основе преемственности в совершенствовании знаний. Классики политической экономии не открыли абсолютную истину, их заслуги исторически конкретны, то есть локально были актуальны, но им, наряду с кон-

кредно-историческими достижениями оказались по силам системообразующие открытия, имеющие устойчивое значение в приращении научного понимания. А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс, объясняя движение экономики своего времени, сумели раскрыть сущностное основание этого процесса. История течёт и изменяется, что абсолютная правда, поэтому каждое следующее поколение учёных устойчиво стремится проявить свои способности, однако, как любой диалектический процесс, экономическая история выступает в качестве единства изменчивости и повторяемости.

В экономическом движении имеется логика, организующая процесс. Историческая конкретность представляет собою способ реализации логической определенности развития. Отсюда и требование к научному анализу – искать логическое объяснение описанию, «зреть в корень», как учил К. Прутков. Трендом современных учёных экономистов стала концентрация мышления на описании явления. Отсюда и абсолютизация математического аппарата. В сущность описуемого явления аналитики не спешат (или боятся впасть в немилость заказчикам) погружаться, не исключено, что и разучились аналитически мыслить системно.

Во-вторых, новейшее время требует системного подхода в исследовании предмета. Простого перечисления признаков понятия, включенных в его содержание, и указания их функциональной нагрузки явно недостаточно. Более того, подобное упрощение может затруднять понимание. Почему авторы *Britannicu* опустили термин «стандарт». Казалось, они должны были именно с него начинать и только потом пояснять то, что образовано на базе понятия «стандарт»? Мы не уверены в абсолютной правоте своих объяснений, но самым подходящим напрашивается следующее: они или он не смогли прийти к одномерному определению того звена в цепочке признаков стандарта, которое помогло бы им связать все остальные признаки, – выделить системообразующий признак понятия. В итоге в тексте оказалось множество назначений явления, отраженного в понятии.

Некоторый положительный итог был получен. Понятию придали новый уровень конкретности путём приложения его к предметной определённости, замкнули на характеристику технического оснащения технологического обеспечения производства. Произвольно ссеквестировав при этом его действительные функции в познании реальности и конструирования искомого её продолжения. Невольно вспоминаешь Гегеля, предупреждавшего, что бытие изначально определяется качеством, количеством и мерой. Мера, по Гегелю, связывает качество с количеством, её назначение – быть «качественным количеством». В качественном количестве имеются пределы и оптимальное положение качества в рамках количественных границ, когда единство качества и количества в характеристике явления (и соответствующего понятия) оказывается наивысшего качества при наименьшем необходимом количестве.

Природа движется не по плану, но экономя ресурсы. Деятельность человека также должна быть экономной. Разум служит инструментом экономности нашего развития. Вместе с тем движение посредством деятельности направлено на развитие и предполагает наличие образцов качества в продвижении по пути прогресса. Качество научного познания только в конечном счёте, определяется практической эффективностью произведенных знаний, причём первоначальный практический результат условно показателен. Здесь, чтобы быть уверенным в успехе, нужно получить стабильность итога. Естественно, от науки требуют минимизировать затраты на достижение практической полезности знаний. И все резервы есть подобная способность. Показателем правильного пути познания к цели является признак его системной организации.

Стремление выстроить познавательный процесс на основе системы предполагает наличие некоторого запаса знаний, отражающих сущностную организацию исследуемого явления. К тому же системный подход сам выступает продолжением и конкретизацией более общей методологической концепции. Таких концепций в философии существует немало, но корнями своими они уходят либо в диалектику, либо её антитезу, определяемую обобщенно, как метафизика. В «чистом» виде диалектика имеет место быть. Есть диалектическая концепция Гегеля, ядром которой признаётся синтез противоположностей, ей относительно противостоит марксистская диалектика, утверждающая, что противоположности не синтезируются, а разрешаются на основе преемственности развития. Ни К. Маркс, ни Ф. Энгельс,

ни В.И. Ленин не скрывали важности идей Гегеля в деле разработки материалистической диалектики. В количественном аспекте отличие марксистской диалектики состоит в её универсальности, она характеризует как мышление, так и природу с обществом. Гегель признавал диалектическим только мышление. В качественном «смысле» гегелевская диалектика абсолютизирует единство в отношениях противоположностей, марксистская же опирается на борьбу как способ разрешения противоречий. У Гегеля «действительное» угасает в «реальном» по мере потери актуальности – сухие ветки дерева отпадают, по Марксу «реальность» сама себя не утрачивает, её необходимо устранить после того, как она перестанет участвовать в качестве фактора развития – быть «разумной». В практическом управлении различия данных концепций внутри диалектики вряд ли существенно значимы. Они в основном значимы в общей теории развития и взаимосвязи явлений действительности, актуальны для определения политической стратегии. Однако иметь в виду оба подхода полезно и в непосредственном управлении производством.

Метафизической методологии как самостоятельного явления нет. Это собирательный образ. В нём сосредоточены недостатки всех недиалектических подходов к пониманию развития и взаимосвязи в мире, равно как и в мышлении. Главный порок недиалектических концепций заключается в их односторонности. Пытаясь достичь результата, упрощают требования к мышлению, опускают что-то, полагая это тем, чем можно пренебречь в интересах итогового результата. Приём хорошо известный в математике и естествознании. Экономистам, имеющим дело с многофакторным процессом, весьма удобно упрощать, тем более, что экономическое планирование давно уже работает «с колёс», или по «факту». Сумму метафизики составляют индетерминизм, эклектика, кондиционализм, догматизм, редукционизм, эволюционизм. Перечень можно было бы продолжить, но нет смысла. Далеко не всегда у специалистов есть понимание методологической ограниченности, да и суть просчётов не в названии. Она в политике и управленческой практике.

УДК 687.13

РОЛЬ ЭКСПЕРТИЗЫ В ВЫЯВЛЕНИИ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Быстрова Н.Ю., ст. преп., Аконова Е.И., ст. преп.

Новосибирский технологический институт

Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация

Ключевые слова: детские чулочно-носочные изделия, экспертиза, фальсификация, химическая и биологическая безопасность, показатели качества.

Реферат. Целью работы является проведение экспертизы для идентификации, оценки качества детских чулочно-носочных изделий и выявления способов фальсификации. Объектами исследования работы являются 8 образцов детских носков разных производителей, реализуемых в розничной торговле магазина «ВОТ ОН Я». В работе изучено влияние различных факторов на физико-механические свойства детских чулочно-носочных изделий. Исследованы образцы детских носков разных производителей. Описаны методы испытаний носков, методика получения и методы их исследования. В ходе исследования определены факторы, влияющие на качество детских чулочно-носочных изделий.

Среди потребителей все более популярной становится одежда из трикотажного полотна. Этот универсальный материал применяется при пошиве бельевых и чулочно-носочных изделий, головных уборов, перчаток, шарфов, а также верхних трикотажных изделий. Популярность трикотажного полотна объясняется его положительными свойствами: мягкостью, эластичностью, несминаемостью, хорошей драпируемостью, простотой ухода, комфортностью. Чулочно-носочные изделия – самый ходовой трикотажный текстиль. В гардеробе каждого человека имеются такие изделия в независимости от пола, возраста и статуса.

В настоящее время источниками насыщения рынка служат как отечественные производители, так и изделия, полученные по импорту. К чулочно-носочным изделиям для детей предъявляются повышенные требования, но тем не менее эксперты Роскачества выявили случаи нарушений маркировки по волокнистому составу.

Целью работы является проведение экспертизы для идентификации, оценки качества детских чулочно-носочных изделий и выявления способов фальсификации.

В качестве объектов исследования были выбраны 8 образцов детских носков разных производителей, реализуемых в розничной торговле магазина «ВОТ ОН Я». Исследуемые объекты охватывают возрастные группы от 6 до 24 размера. В работе исследовались образцы товаров следующих производителей:

1 – ИП ТЕПЛЯКОВ А.А.

2 – ОАО «ГАММА».

3 – ООО «Игла».

4 и 5 – АО «СМОЛЕНСКАЯ ЧУЛОЧНАЯ ФАБРИКА» – 2 образца.

6 – ООО «РОС-ТЕКС».

7 и 8 – ООО «Успех» – 2 образца.

В начале исследования было проверено наличие носителей информации. Оценка маркировки показала, что в целом все изготовители правильно маркируют свои изделия. Только в образцах № 1, № 2, № 3, № 5 на маркировке не указан цвет. В образцах № 2, № 4, № 6 не указан сорт.

Далее проверяли соответствие линейных размеров требованиям стандарта. Исходя из полученных замеров установлено, что в образцах № 1, № 4, № 5 высота пятки не соответствует нормативной документации. В образце № 8 высота борта отклоняется от нормы ГОСТ.

Для экспертизы качества объектов исследования также необходимо проведение идентификации материалов для изготовления чулочно-носочных изделий.

В ходе идентификации волокнистого состава методом горения было выявлено однозначное наличие хлопчатобумажного волокна в образцах № 1, № 2 и № 4. Оставшиеся образцы имеют специфический запах при горении и требуют химического метода идентификации волокнистого состава.

Количественное определение волокон осуществляется химическим способом, с помощью химических реактивов, которые избирательно растворяют один из компонентов. Исследование проводилось согласно ГОСТ ИСО 1833-2001.

Из данных определений видно, что в образцах № 3, № 5, № 6, № 7, № 8 реальный состав не совпал с указанным на этикетке. Недостовверная маркировка является нарушением для потребителей. Недостовверная информация о волокнистом составе является информационной фальсификацией. В образцах № 1, № 2, № 4 производители корректно указали состав своих изделий.

В работе также были определены потребительские свойства объектов исследования, в том числе и показатели безопасности.

Установлено, что в образцах № 5, № 6, № 7 гигроскопичность ниже требуемых значений, в связи с превышением синтетических волокон, заявленных в составе.

Гигроскопичность образцов № 2 и № 3 также ниже нормативных требований. Это обусловлено наличием полипропиленовых волокон с нулевым показателем гигроскопичности, не заявленных в составе.

Массовая доля свободного формальдегида в детских изделиях – важнейший показатель гигиенических требований. Согласно требованиям нормативной документации этот показатель не должен превышать 20 мкг/г для ясельной группы и 75 мкг/г для дошкольной, школьной и подростковой групп.

Согласно полученным данным, образцы № 2, № 3, № 7 не соответствуют ТР ТС 007/2011, что недопустимо для детских чулочно-носочных изделий. Превышение норм может пагубно сказаться на здоровье потребителя, вызывая аллергические реакции.

Стойкость к истиранию имеют большое значение при оценке надежности, долговечности изделия. Истирание является одной из основных причин износа носков. Наиболее подвержены к истиранию в носках пятка и мысок.

Экспериментальные данные показывают, что образцы № 1, № 2, № 3 имеют наибольшую устойчивость к истиранию, благодаря наличию в составе ПА волокон. Самая низкая устойчивость у образца № 4, в составе которого 100 % хлопчатобумажных волокон.

Важным показателем качества детских изделий является стойкость окраски после различных воздействий (трения, стирки).

Данные, полученные в результате определения устойчивости окраски к стирке и сухому трению, показывают, что ни один из исследуемых образцов не превысил нормируемых показателей окраски. По показателю устойчивости окраски к сухому трению образец № 6 имеет оценку 4 балла, по показателю устойчивости окраски к стирке – 4 балла получили образцы № 4 и № 6, остальные образцы – 5 баллов, что соответствует нормам установленным ТР ТС 007/2011.

При мокрой обработке все образцы дали усадку. Максимальный процент усадки по утку был у образцов № 1 и № 2 – 14,6 % и 17,2 % соответственно, по основе максимальный процент у образца № 6 – 5,5 %. Показатели усадки обусловлены наличием хлопчатобумажных волокон, при этом превышение допустимых норм приведет к деформации изделий, не позволяющей эксплуатировать по назначению.

Таким образом, очистить рынок и обеспечить конкурентоспособность продукции помогает экспертиза. В связи с этим, проведение качественной и количественной идентификации чулочно-носочных изделий более чем актуально.

Список использованных источников

1. Дзахмишева, И. Ш. Идентификация и фальсификация непродовольственных товаров [Электронный ресурс] / И. Ш. Дзахмишева – М. : Дашков и К, 2014. – 360 с.
2. ТР ТС 007/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков».
3. ГОСТ 8541-94. Изделия чулочно-носочные, вырабатываемые на круглочулочных автоматах. Общие технические условия (с Изменением N 1).

УДК 658

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Грошев И.М.¹, доц., Дойлин Ю.В.¹, асп., Тарутько К.И.¹, асп.,
Кожемяко А.А.², асп.*

¹*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²*Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: качество, безопасность продукции, мебель, технический регламент.

Реферат. В статье изложены основные виды безопасности мебельной продукции, проанализированы требования, устанавливаемые ТР ТС 017/2011 на текстильные мебельные материалы.

Качество и безопасность продукции – это основные критерии, которыми должен руководствоваться человек при выборе любого товара, так как качество нашего выбора основано на нашем отношении к себе. Мебель и строительная продукция – это то, с чем человек постоянно соприкасается в своей повседневной жизни, поэтому качеству данной отрасли в Республике Беларусь уделяется огромное внимание. Показатель этого – соблюдение требований технических регламентов ТР 025 и ТР 013 в нашей стране. При этом, если ТР 025 яв-

ляется межгосударственным, то ТР 013 действует исключительно в Беларуси. Особое внимание в вышеуказанных регламентах посвящено требованиям безопасности.

Безопасность – состояние, при котором риск вреда или ущерба ограничен допустимым уровнем. Применительно к качеству товара (изделия) безопасность может быть определена как отсутствие недопустимого риска для жизни, здоровья, имущества потребителей при эксплуатации. В зависимости от природы воздействий, влияющих на безопасность товара, различают следующие ее виды: механическая безопасность; химическая и санитарно-гигиеническая безопасность; электрическая безопасность; пожарная безопасность; биологическая безопасность.

Производство мебели – основа деревообрабатывающей промышленности Республики Беларусь, позволяющая максимально перерабатывать сырье на территории страны и экспортировать готовую продукцию с высокой добавленной стоимостью. Белорусская мебель – это уже визитная карточка, представляющая нашу страну.

Производство мебели в Республике Беларусь осуществляют порядка 600 предприятий различных форм собственности, 19 из которых входят в состав концерна «Беллесбумпром», они производят около трети выпускаемой в республике мебели (33,1 %). Всего мебельная продукция предприятий концерна экспортируется в 34 страны. Экспорт по всем видам продукции предприятий концерна охватывает более 50 стран. В 2017 году он составил 400 млн долларов США, что на 42 % больше, чем в 2016 году. Экспорт в Россию составляет более 50 % всего экспорта страны, Польшу – около 10 %, Германию – более 6 %, страны Балтии – около 10 %, Казахстан – около 6 %, Украину – около 1,5 %, другие страны – более 18 %. На долю мебели приходится около 32 % всего экспорта отрасли, лесозаготовок и пиломатериалов – около 30 %, столярных изделий – около 25 %, картонно-бумажную продукцию – около 11 %, потребительские товары из древесины – около 4 %.

Согласно ТР ТС 025/2012 мебельная продукция должна соответствовать следующим требованиям:

- мебельная продукция не должна создавать в помещении специфического запаха - не более 2 баллов;

- уровень напряженности электростатического поля на поверхности мебели для сидения и лежания в условиях эксплуатации (при влажности воздуха помещения (30–60 %) не должен превышать 15,0 кВ/м;

- допустимая удельная активность цезия – 137 в древесине и древесносодержащих материалах, используемых для изготовления мебели, не должна превышать 300 Бк/кг;

- удельная эффективная активность естественных радионуклидов в материалах на минеральной основе для изготовления мебели не должна превышать 370 Бк/кг.

Пожарная безопасность – соблюдение установленных норм воспламеняемости, распространения пламени по поверхности текстильных и кожевенных материалов, используемых для изготовления мягких элементов мебели. Необходимый уровень пожарной безопасности текстильных и кожевенных материалов, применяемых в качестве обивочных при изготовлении мягких элементов изделий мебели для сидения и лежания:

- для изготовления мягких элементов мебели для сидения и лежания не должны применяться легко воспламеняемые и относящиеся к группе Т4 по токсичности продуктов горения обивочные текстильные и кожевенные материалы;

- в сопроводительных документах к текстильным и кожевенным материалам, предназначенным для изготовления мебели, должна указываться информация об их пожарной опасности.

Требования, устанавливаемые ТР ТС 017/2011 на текстильные мебельные материалы: уровень напряженности электростатического поля на поверхности изделия – не более 15 кВ/м; содержание свободного формальдегида – не более 300 мкг/г.

Требования, устанавливаемые ТР ТС 017/2011 на натуральные и искусственные кожи, применяемые для обивки мебели:

Массовая доля водовымываемого хрома (VI) – не более 3,0 мг/кг.

Массовая доля свободного формальдегида – не более 300 мкг/г.

Устойчивость окраски к:

- сухому трению – не менее 4 баллов;

- мокрому трению – не менее 3 баллов (не менее 4 баллов для искусственных кож);
- поту – не менее 3 баллов.

В связи с требованиями сокращения выделения формальдегида из фанеры и мебельных плит были разработаны национальные и общенациональные нормы, которые должны соблюдать производители. Основная цель заключается в разработке международных стандартов и методологий, ограничения выделения формальдегида из древесных панелей для снижения внутреннего загрязнения и исключения любого риска для здоровья людей.

Существуют немецкие (AgBB specifications), французские (French A+ class), североамериканские (Indoor Air Comfort GOLD), российские ГОСТ, украинские ДСТУ, нормы, регулирующие выбросы свободного формальдегида из фанерных и других видов строительных и мебельных плит. Но наибольшее распространение получили три регулирующих акта: европейские E1, E2, американские CARB и японские JAS/JIS.

Европейские нормы E0, E1, E2. В 2000 году Европейская отраслевая индустрия представила ряд стандартов (EN 13986), регламентирующих количество свободного формальдегида, выделяемого из фанеры, HDF, MDF. Чтобы соответствовать стандарту, производители должны представить образцы продукции, которую они производят, в аккредитованные лаборатории для регулярного независимого тестирования. В зависимости от количества формальдегида продукция может быть классифицирована как E1 или E2. В 2006 году класс выбросов E1 стал обязательным для производителей фанеры и плитных материалов из дерева. Шведский концерн IKEA также установил собственный предел выбросов, который равен половине E1. Так называемый класс E0.5 (0,05 ppm) (IOS-MAT-003) пока официально не признан CEN (табл. 1).

Таблица 1 – Европейские нормы E0, E1, E2

Класс эмиссии / тип плит	Предельное значение для миграции формальдегида	Европейский стандарт/ метод испытания
E1/ ДСП, MDF, OSB, фанера	$\leq 0,124 \text{ мг/м}^3 \text{ воздуха (0,099 ppm) /}$ $\leq 8,0 \text{ мг/100г сухой плиты /}$ $\leq 3,5 \text{ мг/м}^2 \cdot \text{ч}$	EN 13986 / EN 717-1 – Камерный; EN 120 – Перфораторный; EN 717-2 – Анализаторный
E2/ ДСП, MDF, OSB, фанера	$> 0,124 \text{ мг/м}^3 \text{ воздуха (0,099 ppm) /}$ $> 8,0 \leq 30 \text{ мг/100г сухой плиты /}$ $> 3,5 \leq 8 \text{ мг/м}^2 \cdot \text{ч}$	

Кроме того, существует классификация: E0,5 – 0,05 ppm; E0 – менее 0,05 ppm (табл. 2).

Таблица 2 – Американские нормы CARB

Разделы CARB	Предельное значение для миграции формальдегида	Метод испытания
CARB 1	$> 0,05 \text{ ppm}$	ASTM E 1333-96
CARB 2	$\leq 0,05 \text{ ppm}$	

Японские нормы JAS/JIS.

Японцы имеют свою собственную рейтинговую систему, известную как японские стандарты JIS/JAS. Они изложены японскими промышленными стандартами (JIS) и отделом сельскохозяйственных стандартов (JAS). Стандарты включают четыре уровня, которые зависят от скорости выброса формальдегида.

Существуют различные стандартизированные методы, используемые для оценки формальдегида: камера, газовый анализатор, метод перфоратора, эксикатора и метод колбы. В зависимости от используемого метода различаются размеры образцов и применяемое оборудование. Каждый метод измеряет формальдегид, выделяемый из древесных плит (покрытых и непокрытых).

Пути достижения, инструменты экономической политики Республики Беларусь заключаются в снижении затрат и повышении качества и безопасности продукции. Особое внимание будет обращено на совершенствование систем управления качеством, унификации ТНПА с требованиями международных стандартов, усилении контроля за качеством выполнения отраслевых технологических регламентов. Повышение конкурентоспособности и создание экспортоориентированных производств – ключ к производству импортозамещаю-

щей продукции, а также формированию «зеленой» экономики, базирующейся на энергосбережении, внедрении экологоориентированных технологий.

С учетом вышеизложенного, мебельная продукция должна быть изготовлена таким образом, чтобы при ее применении по назначению и при условии соблюдения правил, предусмотренных эксплуатационными документами, она обеспечивала механическую, химическую и санитарно-гигиеническую, пожарную и электрическую безопасность.

УДК 004.9:658.56:685.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ

*Грошев И.М., доц., Никонова Т.В., доц., Дойлин Ю.В., асп., Тарутько К.И., асп.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: информационные технологии, контроль, качество, Microsoft Excel, встроенный профилометр IMAL IBX600.

Реферат. В статье изложены достоинства широкого внедрения информационных технологий в условиях производства ОАО «Витебскдрев». Оптимизация и активное внедрение информационных технологий в сферы промышленности способствует значительному улучшению качества товара и скорости выпуска продукции, получению конкурентоспособной продукции на рынке и снижению импорта текстильных декоративных тканей и изделий.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации», информационная технология – совокупность процессов, методов осуществления поиска, получения, передачи, сбора, обработки, накопления, хранения, распространения и (или) предоставления информации, а также пользования информацией и защиты информации.

В соответствии с определением, принятым ЮНЕСКО, информационные технологии – это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных наук, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации с помощью вычислительной техники, и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические применение, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

Сложно указать область научных исследований, которую бы не затронуло развитие информационных технологий. В теоретических научных исследованиях внедрение метода вычислительного эксперимента позволило решить принципиально новые задачи, решение которых было невозможно до появления компьютеров. Развитие информационных технологий позволило ускорить обработку и анализ экспериментальных данных, осуществить их визуализацию.

Создание развитых средств коммуникации и переход к широкому использованию глобальных сетей, реализация распределенных вычислений позволяет информационным технологиям оказывать влияние на бизнес предприятия. Непременным условием повышения эффективности управленческого труда является оптимальная информационная технология, обладающая гибкостью, мобильностью и адаптивностью к внешним воздействиям.

В настоящее время особенно актуальна проблема снижения себестоимости и повышения конкурентоспособности продукции предприятий. Поэтому целесообразно осуществлять поиск новых путей и методов совершенствования производства продукции, как технологичности конструкции изделия на всех этапах его жизненного цикла, включая самые ранние этапы концептуального проектирования, так и технологий его производства, в том числе процессов обработки и сборки с учетом возможностей, предоставляемых новым высокопроизводительным инструментом, оснасткой, оборудованием, средствами автоматизации и современным информационно-программным обеспечением.

Оптимизация и активное внедрение информационных технологий в сферы промышленности способствует значительному улучшению качества товара и скорости выпуска продукции, получению конкурентоспособной продукции на рынке и снижению импорта текстильных декоративных тканей и изделий.

Применение информационных технологий является ресурсом дальнейшего развития по всем направлениям научно-технического прогресса. Очевидно, что перерабатывающая промышленность не могла остаться в стороне от использования информационных технологий в своих исследованиях.

Без использования в работе программ Microsoft Excel решение поставленных в работе задач было бы труднореализуемым. Невозможно в кратчайшие сроки найти, обработать, сделать выводы и разработать необходимые рекомендации.

Microsoft Excel дает пользователю целый инструментарий для анализа финансовой деятельности предприятия, проведения статистических расчетов и прогнозирования. Встроенные функции, формулы, надстройки программы позволяют автоматизировать львиную долю работы. Благодаря автоматизации пользователю нужно только подставлять новые данные, а на их основе автоматически будут формироваться отчеты, которые многие составляют часами. Таким образом, организация и проведение ни одного современного исследования не может обойтись сегодня без применения информационных технологий.

В глобальном рейтинге международного союза электросвязи по развитию информационно-коммуникативных технологий Беларусь поднялась с 50-го места в 2010 году на 36-е в 2015 году, опередив все страны СНГ. По экспорту компьютерных и информационных услуг на душу населения Республика находится среди мировых лидеров. В соответствии с национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года для укрепления промышленной базы предусматривается в том числе интеграция в промышленный сектор информационных технологий нового поколения, производственных интегрированных систем (интеллектуальное оборудование и продукция, интеллектуальное управление процессом производства и качеством продукции, промышленные роботы, цифровые технологии и др.), формирование новых отраслей промышленности на основе искусственного интеллекта.

Значимость применения информационных технологий будет рассмотрено в данной работе на примере применяемой на ОАО «Витебскдрев» машины для физико-механических испытаний продукции со встроенным профилометром IMAL IBX600. Данная испытательная машина создана для проведения испытаний плитной продукции и поставляется с соответствующими заводскими приспособлениями по следующим показателям в соответствии с европейскими стандартами:

- профиль плотности;
- размеры (EN 325);
- плотность (EN 323);
- предел прочности при разрыве (EN 319);
- прочность поверхности на отрыв (EN 311);
- удельное сопротивление выдёргиванию шурупов (EN 320).

Лабораторная испытательная машина со встроенным профилометром IMAL IBX600 сделана специально для испытаний древесных плит, поэтому ее измерительный датчик рассчитан на нагрузки не более 6,5 кН. Помимо измерения нагрузки, данная машина оснащена весами для определения массы (при определении плотности) измерителем геометрических размеров (длина, ширина, толщина образца). Это позволяет не вносить измеренные значения вручную. Также она позволяет измерять профиль плотности при помощи рентгеновских лучей.

При наличии нескольких образцов результаты их тестирования можно наблюдать наглядно при помощи графиков. После проведения всех необходимых тестов можно вывести отчет по всему испытанию, в котором указаны необходимые введенные и измеренные значения. Данный отчет можно вывести на печать.

Также программа позволяет произвести статистический анализ по конкретной линии, заказчику, производству и прочее за выбранный отрезок времени, что позволяет вносить необходимые изменения в техпроцесс при, например, тенденции ухудшения одного из показателей.

Использование лабораторная испытательная машина со встроенным профилометром IMAL IBX600 при ежесменном контроле позволяет существенно снизить время проведения испытаний, что позволяет оперативнее замечать несоответствие продукции установленным нормам и вносить необходимые изменения в технологический процесс.

УДК 681.586.772

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕНСОРА ОТКРЫТОГО ТИПА

Джежора А.А., проф., Завацкий Ю.А., ст. преп., Коваленко А.В., ст. преп.,
Статковский Н.С., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: датчик, моделирование, сенсор, зона контроля.

Реферат. В работе строится математическая модель сенсорного датчика открытого типа. Созданная модель позволяет проводить обоснованный выбор конструкции и параметров датчика, определяет метрологические характеристики измерительного устройства, решать вопрос технической осуществимости поставленной задачи. Присутствие экрана над контролируемым объектом в области критической толщины контролируемого материала приводит к потере чувствительности датчика к диэлектрической проницаемости или двусмысленности результата измерения. Показывается, что для устранения эффекта двойственности измерения необходимо проводить за пределами аномальной области.

Емкостные сенсоры используют в неразрушающем контроле физических, физико-механических свойств материалов, таких как влагосодержание, пористость, влажность, плотность. Конструкция сенсора открытого типа представляет собой многосекционный накладной измерительный конденсатор, электроды, которого расположены на диэлектрической подложке (рис. 1).

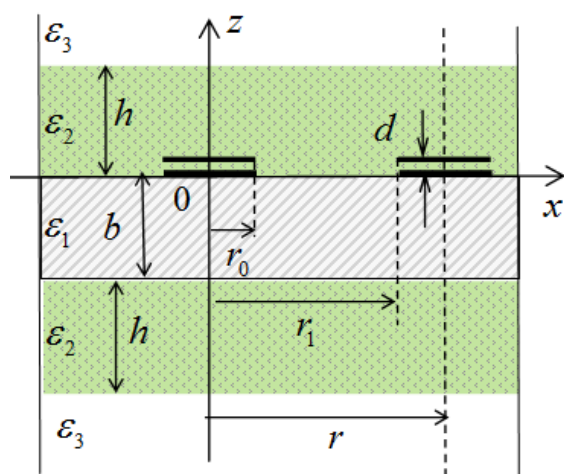


Рисунок 1 – сенсор открытого типа

Электрическое поле, создаваемое высокопотенциальными электродами 1, проникая через материал, замыкается на низкопотенциальных электродах 2. Поле не ограничено в пространстве [1]. Одним из возможных способов оценки глубины зоны контроля является изучение того, насколько глубоко электрическое поле проникает в контролируемую среду, посредством математического моделирования. Координата z , в которой достигается 97 % асимптотической емкости сенсора, определяется как глубина зоны контроля [2]. Изменяя геометрические размеры электродов, можно повлиять на глубину зоны контроля сенсора, его чувствительность, динамический диапазон и уровень сигнала. Практическое исполнение сенсора показывает, что, несмотря на ряд математических моделей, существуют несоответствия между расчетными и измеренными значениями импедансов. Самыми важными вкладчиками, приводящими к несоответствиям между расчетами и реальными измерениями, являются толщина электродов. Эти несоответствия усиливаются, если толщина подложек b имеет размеры сравнимые с межэлектродными зазорами $\Delta r = r_1 - r_0$. Несоответствия между расчетными и измеренными значениями импедансов затрудняют интерпретацию полученных результатов, снижают эффективность емкостного способа контроля.

Цель работы заключается в повышении точности расчета параметров многосекционного сенсора открытого типа, оптимизации конструктивных параметров, таких как глубина зоны контроля, сила сигнала и так далее.

Математическая модель учитывала следующее:

- основанием подложки служит изотропный однородный материал;
- материал подложки не обладает проводимостью;
- материал подложки не обладает гидрофобными свойствами;
- линейные размеры сенсора во много раз меньше длины волны электромагнитного поля;
- длина электродов намного больше их поперечных размеров;
- граница раздела слоев совпадает с плоскостью электродов или с поверхностью силовых линий, или эквипотенциалей.

Реакция поля чувствительных элементов сенсора (электродов) на объекты, вносимые в поле, зависит от ближайшего окружения. Наибольшие изменения происходят под влиянием самого близкого слоя, расположенного у электродов, – подложки. Для стороны электрода, обращенной к подложке, поверхностная плотность заряда иная, чем на стороне электрода, обращенной к контролируемому материалу.

Поверхностную плотность зарядов на стороне электрода, обращенной к контролируемому материалу (верхняя пара электродов) обозначим – $\sigma_k(x)$, на стороне электрода, обращенной к подложке – $\tau_k(x)$. Индекс $k=1$ соответствует поверхностной плотности заряда на высокопотенциальных электродах, $k=2$ – на низкопотенциальных электродах. Очевидно, в силу симметрии имеет место и электрическая симметрия: $\sigma_k(x) = \sigma_k(-x)$; $\tau_k(x) = \tau_k(-x)$; $k=1,2$.

Положим, что система зеркально-симметричных электродов (в соответствии с рисунком 1) находится в трехслойной среде:

$$\begin{cases} \varepsilon_3, \text{ если } b + \mu + h_1 \leq x \leq b + \mu + h_1 + h; \\ \varepsilon_2, \text{ если } b < x \leq b + \mu + h_1; \\ \varepsilon_1, \text{ если } 0 \leq x \leq b. \end{cases}$$

Наведенные на границе раздела слоев связанные заряды учтем, используя метод зеркальных отображений [3]. Согласно этому методу наведенные связанные заряды заменяются сосредоточенными зарядами, отраженными от границы раздела слоев. Эти заряды рассчитываются через коэффициенты пропускания β_{12}, β_{21} при переходе поля из первой среды во вторую, и наоборот, коэффициенты отражения $\lambda_{12}, \lambda_{21}$ на границе раздела первой среды со второй и, наоборот [3]:

$$\beta_{12} = \frac{2\varepsilon_2}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}, \quad \beta_{21} = \frac{2\varepsilon_1}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}, \quad \lambda_{12} = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}, \quad \lambda_{21} = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}.$$

Аналогичным образом рассчитываются коэффициенты и на границе раздела второй и третьей среды. Поле над подложкой создается не только зарядами нижней, верхней пары сенсора, но и их отражениями. Из-за громоздкости выражений для потенциалов точек на поверхностях электродов, в статье приводится лишь частный случай для потенциала на поверхности электродов, обращенной к контролируемому диэлектрику. С учетом суперпозиции полей всех зарядов выражение для потенциала при $0 \leq x_j \leq r_0, r_1 \leq x_j \leq r, z = b + \mu$ примет вид:

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^2 \sum_{m=0}^Z \int_{\alpha_j}^{\beta_j} \sigma_{j1}(t) \ln \left| (2rm \pm t)^2 - x_j^2 \right| dt + \sum_{k=1}^2 \sum_{m=0}^Z \frac{\lambda_{21}}{2} \int_{\alpha_k}^{\beta_k} \sigma_k(t) \ln \left| (2rm \pm t \pm x_j)^2 + 4\mu^2 \right| dt + \\ & + \sum_{k=1}^2 \sum_{m=0}^Z \frac{1}{2} \int_{\alpha_k}^{\beta_k} \tau_k(t) \ln \left| (2rm \pm t \pm x_j)^2 + \mu^2 \right| dt + \sum_{k=1}^2 \sum_{m=0}^Z \frac{\lambda_{21}}{2} \int_{\alpha_k}^{\beta_k} \tau_k(t) \ln \left| (2rm \pm t \pm x_j)^2 + \mu^2 \right| dt = -\varepsilon_2 \varepsilon_0 2\pi V_k, \end{aligned}$$

где координаты точек на электродах определяются выражениями: $x_j = (\alpha_j + \beta_j)/2$.

Такие же выражения записывались и для нижней поверхности электродов. С учетом, что общий заряд сенсора равен нулю, составляется система интегральных уравнений. Решение системы интегральных уравнений дает значения функций распределения поверхностных

зарядов $\sigma_k(x)$, $\tau_k(x)$. Межэлектродная емкость C_{12} , на единицу длины электродов определяется выражением:

$$C_{12} = \left(\sum_{i=n_1+1}^{n_1+n_2} \sigma_{i2} l_i + \sum_{i=n_1+n_2+n_3+1}^{n_1+n_2+n_3+n_4} \tau_{i2} l_i \right) / (V_1 - V_2).$$

где $l_i = \beta_i - \alpha_i$

Проверка адекватности модели реальным конструкциям проводилась на датчиках с металлизацией 0,5 (отношение площади электродов к полной площади датчика). Электроды вытравливали на двустороннем фольгированном тефлоне (PTFE) толщиной 1 мм. Толщина медного покрытия составляла 35 мкм. Ширина потенциальных электродов $2r_0 = 2$ мм и число секций $n = 6$. Погрешность расчета $\delta C = 2,5\%$.

Результаты моделирования электрического поля сенсора для трехслойной среды $\epsilon_1 = 2,3$, $\epsilon_2 = 3$, $\epsilon_3 = 1$ представлены на рисунке 2. На рисунке 3 результат расчета поверхностной плотности заряда на электродах сенсора.

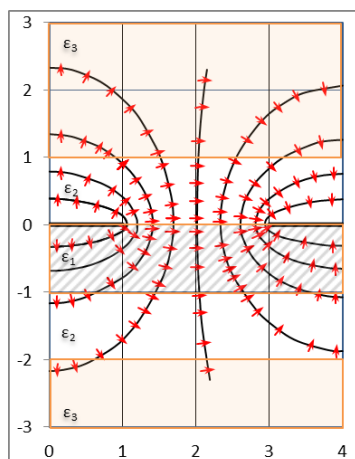


Рисунок 2 – Стрелки напряженности и эквипотенциальные линии электрического поля для сенсора с $b = 1$ мм и $g = 4$ мм

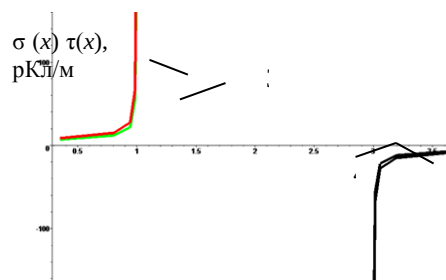


Рисунок 3 – Распределение поверхностной плотности заряда на электродах: 1, 2 – со стороны контролируемого диэлектрика; 3, 4 – со стороны подложки

Созданная модель позволяет проводить обоснованный выбор конструкции и параметров сенсора, определяет метрологические характеристики измерительного устройства, решает вопрос технической осуществимости поставленной задачи. Справедливость модели подтверждена экспериментальными измерениями емкости C_{12} . Работа выполнена при финансовой поддержке ГПНИ «Датчик» (№ 201630064).

Список использованных источников

1. Xiaobei B. Li, Sam D. Larson, Alexei S. Zyuzin, and Alexander V. Mamishev "Design Principles for Multichannel Fringing Electric Field Sensors," IEEE SENSORS JOURNAL, VOL. 6. № 2, 2006. pp. 434 – 440.
2. Kim C. et al. Numerical analysis on effective electric field penetration depth for interdigital impedance sensor //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2013. – T. 418. – №. 1. – С. 012020.
3. Нетушил, А. В. Расчет потенциальных полей / А. В. Нетушил // Труды МЭИ, 1951. – Вып. 9. С. 3–25.

УДК 677.017.636.2

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Ивашко Е.И., маг., Панкевич Д.К., доц., Махонь А.Н., доц., Юрьева А.М., маг.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: водопроницаемость, метод, показатель, прибор, стандарт.

Реферат. В комплексе разнообразных свойств материалов, влияющих на качество изделий из них, способность сопротивляться проникновению воды играет важную роль. В текстильном материаловедении для характеристики этой способности наиболее широкое распространение получили показатели водоотталкивания, водоупорности и водопроницаемости. Показателем водопроницаемости принято характеризовать наивысшую степень защиты от воды. В статье рассмотрены приборы для определения водопроницаемости текстильных материалов с позиции их способности удовлетворять требованиям отечественных и международных стандартов и выявлять водопроницаемость текстильных материалов различного назначения в необходимом диапазоне гидростатических давлений. По результатам анализа сделан вывод о современном состоянии приборной базы определения водопроницаемости.

Наиболее полно методы и средства определения показателя водопроницаемости представлены в ГОСТ 12.4.263-2014 «Система стандартов безопасности труда. Материалы для средств индивидуальной защиты с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод определения водопроницаемости» [1].

В современной редакции [1] термин «водопроницаемость» определяется как «способность материала пропускать воду при определенном давлении». Характеризуется водопроницаемость наименьшим давлением воды, при котором на противоположной стороне образца становятся заметны следы протекания. Изменяется этот показатель в широких пределах в зависимости от вида материала и его значение может составлять для плащевых и курточных тканей из синтетических нитей с пленочным покрытием в один слой 1,3 КПа [2], а для мембранных материалов – свыше 290 КПа [3].

По состоянию образца при испытании приборы и методы определения водозащитной способности материалов подразделяют на обеспечивающие испытания в статических или динамических условиях. Первая группа – наиболее многочисленная, объединяет методы, при которых испытуемый образец, подвергаясь воздействию воды, остается неподвижным. Вторую группу составляют методы, при которых образец материала (изделие) подвергается механическим воздействиям, имитирующим условия эксплуатации [4].

Современные приборы для определения водозащитных свойств текстильных материалов различны по принципу действия и исполнению и обеспечивают испытания в соответствии с одним из методов, условия которых регламентированы стандартами. Универсальность прибора может быть оценена количеством стандартов, выполнение условий которых он обеспечивает.

Традиционно методы и средства определения показателей свойств материалов разделяются по виду материала (текстильное полотно, кожа натуральная или искусственная и т.д.). Создание новых материалов с высоким уровнем водозащитных свойств приводит к тому, что метод и средство определения водопроницаемости подбирается скорее по принципу технической возможности регистрации значений показателя, чем по назначению или волокнистому составу материала. Такое разделение характерно для методов определения водопроницаемости, применяемых за рубежом: DIN EN ISO 20811 – применяется для материалов, выдерживающих гидростатическое давление до 15 КПа; DIN EN ISO 20812 – до 100 КПа; DIN EN ISO 20813 – до 200 КПа. Японский стандарт, регламентирующий испытания материалов гидростатическим давлением, также предлагает группировку методов по мак-

симальному давлению: JIS L 1092 A – до 19,6 КПа; JIS L 1092 B – до 294 КПа. Подобное разделение принято и в ГОСТ 12.4.263-2014, модифицированном по отношению к международному стандарту ИСО 1420-87 с учетом потребностей экономики региона и включающем большинство известных методов и средств определения водопроницаемости. Характеристика некоторых приборов для определения водопроницаемости текстильных материалов, составленная по результатам изучения источников [5], [6], [7], [8], представлена в таблице 1. Характеристика приборов

Таблица 1 – Характеристика приборов для определения водонепроницаемости текстильных материалов

Марка прибора	Изготовитель	Техническая характеристика	Перечень стандартов
UGT – 7046 - HS	UGNlab Co. Ltd.	максимальное давление – 196 КПа, скорость изменения давления – регулируется, вес – 128 кг	JIS L 1092; DIN 53 886; ГОСТ 12.4.263-2014
UM-3241C	UGNlab Co. Ltd.	максимальное давление – 100 КПа, скорость увеличения давления – 0,98 КПа /сек или 5,9 КПа /сек, вес – 50 кг	ГОСТ Р 51553; EN 20811; DIN 53886; ГОСТ 12.4.263-2014
Suter tester	Quailitest	максимальное давление – 98 КПа, скорость изменения давления регулируется, вес – 5.9 кг	AATCC 127; ГОСТ 12.4.263-2014
MT-167	Метротекс	максимальное давление – 19,6 КПа, скорость изменения давления – 0,59; 0,98; 5,9 КПа /сек	ГОСТ 3816; ИСО 811; ГОСТ 12.4.263-2014
MT-158	Метротекс	максимальное давление – 11,8 КПа, вес – 10 кг	ГОСТ 3816; ГОСТ 12.4.263-2014
DVT TSG	Devotrans	диапазон давления: 100-200 КПа; скорость изменения давления регулируется вручную	ISO 811;EN ISO 20811; DIN 52123; EN 1734;EN 1928; ГОСТ 12.4.263-2014
RF4408P Hydrostatic Head Tester	RefondTex	диапазон давления: 0-300 КПа; скорость изменения давления регулируется. Сменные испытательные головки. Два режима испытаний – динамический и статический. вес –75 кг	AATCC 127; BS EN 20811; BS 3424-26 (29A, 29C); BS 3321; ERT120-2-02; GB/T 4744; JIS L1092A; ERT 120-1; ERT 160-0; BS 3321; JIS L1092; BS EN 20811; ASTM D751; WSP 080.6.R4; IST 080.6 (01); IST 080.4 (01); ГОСТ 12.4.263-2014

Как видно из таблицы 1, современные приборы для определения водопроницаемости текстильных материалов различаются величиной минимального и максимального гидростатического давления, возможностью регулирования скорости подачи давления, весом и габаритами, количеством стандартных методов, соответствие которым обеспечивают. При этом широта модельного ряда связана в первую очередь с различиями стандартных методик не по принципу определения показателя, а по условиям испытаний. В первую очередь это касается размера испытательной ячейки. Например, только в ГОСТ 12.4.263-2014 регламентировано четыре различных диаметра испытательной ячейки для восьми различных методов: 100 мм, 116 мм, 31,5 мм, 35,6 мм. Второй причиной разнообразия приборов являются различия в регламентируемой скорости подачи давления. Преодоление этих препятствий на пути к увеличению степени универсальности приборов технически возможно при использовании сменных испытательных головок и обеспечении автоматической регулировки скорости подачи давления.

Наибольшую универсальность прибора заявляют производители RF4408P Hydrostatic Head Tester, который благодаря наличию сменных испытательных головок может реализовать условия испытаний в соответствии с 15 стандартами, в том числе отечественными, стандартами Великобритании, Германии, Японии, США. В отличие от других рассмотрен-

ных приборов, он позволяет проводить испытания в более широком диапазоне давлений, который включает большинство возможных для текстильных материалов значений измеряемой величины.

Список использованных источников

1. Система стандартов безопасности труда. Материалы для средств индивидуальной защиты с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод определения водопроницаемости: ГОСТ 12.4.263-2014. – Введ. 01.12.2015. – Москва : ФГУП «Стандартинформ», 2015. – 12 с.
2. Стельмашенко, В. И. Материалы для одежды и конфекционирование : учеб. для ВУЗов / В. И. Стельмашенко, Т. В. Розаренова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.
3. Панкевич, Д. К. Ассортимент и свойства мембранных материалов, используемых в производстве одежды для активного отдыха и спорта / Д. К. Панкевич // Качество товаров: теория и практика : материалы докладов международной научно-практической конференции, Витебск, 15-16 ноября 2012 г. : УО «ВГТУ». – Витебск, 2012. – С. 204–206.
4. Панкевич, Д. К. Оценка эксплуатационных свойств композиционных слоистых текстильных материалов для водозащитной одежды: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01 / Д. К. Панкевич ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – 244 с.
5. Официальный сайт научно-исследовательского института текстильных материалов «Hohenstein» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hohenstein.de/en/testing/textile_testing/textile_testing_1.xhtml. – Дата доступа: 21.09.2019.
6. Официальный сайт предприятия «Метротекс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metrotex.ru/>. – Дата доступа: 08.12.2018.
7. Официальный сайт предприятия «Quailitest» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldoftest.com/textile.htm>. – Дата доступа: 08.09.2019.
8. Официальный сайт предприятия «UGNlabCo. Ltd» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ugnlab.ru>. – Дата доступа: 09.09.2019.

УДК 645.135

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ
КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

Карпушенко И.С., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: оценка качества, текстильные материалы, цифровое изображение, программное обеспечение.

Реферат. *Используя общие принципы компьютерного зрения и опыт их применения для оценки качества текстильных материалов, предложен метод оценки степени износа коврового покрытия. Доказана информативность метода и его принципиальная пригодность для оценки показателей эксплуатационных свойств текстильных материалов и изделий с ворсовой поверхностью.*

На современном этапе развития предприятия текстильной отрасли имеют конкурентные преимущества, если в состоянии реализовать непрерывно корректируемую технологию, имеют возможность обновлять и совершенствовать свою производственную базу, обеспечивая оперативную смену ассортимента выпускаемой продукции. В этих условиях существенно повышается актуальность оперативного контроля качества сырья и готовой про-

дукции. Причем оперативность является важнейшим условием эффективности принятия управляющих воздействий на производственный процесс и качество продукции.

Неразрушающие методы контроля качества текстильных материалов, особенно не требующие остановки технологического процесса, находят свое применение в оперативной оценке качества в процессе производства. Прогрессивной технической реализацией таких методов являются системы компьютерного зрения.

Под компьютерным зрением понимают теорию и технологию создания искусственных компьютерных систем, которые могут производить обнаружение, слежение и классификацию объектов. Информацию такие системы получают из изображений, которые могут быть представлены множеством форм: видеопоследовательность, изображения с различных камер или трехмерные данные, отсканированные изображения и многие другие формы. Типовая система компьютерного зрения состоит из одной или нескольких фото- или видеокамер, системы передачи данных в компьютер и системы обработки данных (компьютер) [1].

В работе [2] представлены результаты сравнительного анализа отечественных и зарубежных автоматизированных систем контроля качества текстильных материалов, использующих методологию компьютерного зрения. Основными производителями систем автоматизированной дефектоскопии текстильных материалов являются компании ISRA Vision, I2S Linescan, Cognex, Lenzing Instruments, EasyBraid Co, Elbit Vision Systems, Zellweger Uster и др. Однако разработки указанных фирм имеют высокую цену – десятки и даже сотни тысяч долларов.

Более бюджетные варианты аппаратно-программных комплексов для контроля качества текстильных материалов разработаны, например, в России. Так, проф., д.т.н. Новиков А. Н. разработал и апробировал на текстильных предприятиях аппаратно-программный комплекс на основе создания систем компьютерного зрения [3]. В частности комплекс позволяет производить оценку неровноты нетканого полотна, наличия и идентификации пороков ткани, контроль качества волокнистого сырья и др.

Для решения ряда задач автором применялся алгоритм оценивания неоднородности изображений. В частности при исследовании качества натуральных пуховых наполнителей производилась фиксация изображений с помощью цифрового фотоаппарата в полноцветном и монохромном режимах.

В результате обработки изображений получены некие числовые коэффициенты для каждой фотографии. Использовался уже известный алгоритм обработки – производилось попиксельное сложение изображения. Среднее значение цвета изображения и было принято за коэффициент, обратно пропорциональный степени «белизны» сырья. Чем светлее сырье, тем больше должно быть значение предлагаемого показателя [3]. Используя изображения, установлены отличия в оттенках нескольких партий пуха и сделано заключение о степени «белизны» сырья и равномерности всей партии пуховой смеси.

Подобный подход к оценке степени износа коврового покрытия реализован в ходе аналитического исследования под руководством доц., к.т.н. Науменко А. А., выполненного по заданию промышленного предприятия. Одной из поставленных практических задач являлась сравнительная оценка изменения внешнего вида участков с различной степенью износа на образцах ковровых покрытий пола, подвергавшихся реальной эксплуатации. В качестве обобщенной меры такого изменения было принято изменение отражательной способности коврового покрытия [4].

Измерительная часть исследований реализована с помощью фотоблескомера. Установлено, что изменение отражательной способности ковровых покрытий пола при переходе из зоны невыраженного износа в зону выраженного соответствует изменению белизны, измеренной на приборе ФБ-2 от значения 0,23 к значению 0,31 (на 35 %).

Дополнительно проведена оценка изменений внешнего вида поверхности коврового покрытия пола на основе распознавания оптических образов. Для визуализации степени равномерности отражательной способности поверхности по площади в исследованиях использовался метод получения так называемых «световых портретов» ворсовых поверхностей образцов ковровых покрытий пола. Принцип их получения состоит в сканировании поверхности с последующим форматированием изображения с художественным эффектом в стандартном программном обеспечении Microsoft Office. На

рисунке 1 представлены «световые портреты» ворсовых поверхностей образцов коровых покрытий пола, изображение которых представлены на рисунке 2.

«Световые портреты» наглядно демонстрируют, что отражательная способность образца № 2 стала гораздо более однородной, при этом и визуально поверхность ворса данного образца выглядит более светлой. Проведенные исследования подтверждают возможность оценки степени износа ворса ковровых покрытий пола путем анализа их отражательной способности, определяемой оптическими свойствами поверхности ворса.



Образец № 1 (базовый)



Образец № 2 (после эксплуатации)

Рисунок 1 – Световые портреты ворсовых поверхностей образцов
ковровых покрытий пола



Образец № 1 (базовый)



Образец № 2 (после эксплуатации)

Рисунок 2 – Вид ворсовых поверхностей исследуемых образцов
ковровых покрытий пола

Таким образом, область применения концепции компьютерного зрения для контроля качества текстильных материалов в условиях производства успешно реализуется и для решения задач оценки показателей эксплуатационных свойств, степени износа ворсовых поверхностей. Информативность метода анализа «светового портрета» ворсовой поверхности коврового покрытия подтверждена объективным измерительным методом, который реализован на стандартном испытательном оборудовании. Кроме того, преимуществом реализованного метода является возможность использования доступных средств получения изображений (цифровой фотоаппарат, сканер) и программного обеспечения для их обработки (Microsoft Office).

Список использованных источников

1. Нестеров, А. В. Анализ методов цифровой обработки информации в системах компьютерного зрения и обзор областей применения данных систем / А. В. Нестеров // Вестник РГРТУ. – № 4 (выпуск 26). – Рязань, 2008. – С. 54–57.

2. Ерофеевская, А. С. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных автоматизированных систем контроля качества текстильных материалов / А. С. Ерофеевская, А. Ю. Матрохин, С. В. Лунькова // Материалы докладов 50-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной Году науки : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – Т. 2. – С. 44–46.
3. Новиков, А. Н. Разработка теоретических и методологических принципов создания систем компьютерного зрения для автоматизации контроля качества текстильных материалов : дисс. ... док. техн. наук: 05.13.06 / Новиков Александр Николаевич; Московский государственный университет дизайна и технологии. – Москва, 2014. – 287 с.
4. Науменко, А. А. Возможность оценки износа коврового покрытия пола по показателям оптических свойств / А. А. Науменко, И.С. Карпушенко // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2018. – № 1(34). – С. 42–48.

УДК 677.34:677.17

О ЗНАЧИМОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСПЕШНОГО СОЮЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИЛ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Копылова А.В.¹, бак., Постников П.М.², проф.

¹*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

²*Сибирский государственный университет пути сообщения,
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: жизненный цикл, сегментация, импортозамещение, коммерческий успех, маркетинговая стратегия, ассортимент, планирование.

Реферат. В статье авторы рекомендуют рынку пересмотреть концепцию по формированию его востребованными и импортозамещаемыми товарами с учетом их привлекательности. Такое понятие в полной мере будет соответствовать желанию потребителя удовлетворить свое стремление и желание совершить покупку с учетом своего социального статуса, обеспечивая производителям реализацию изготовленной ими продукции в полном объеме и гарантируя предприятиям устойчивые технико-экономические показатели их деятельности.

Путь познания закономерностей движения выглядит стандартно. Он соответствует диалектике восхождения от абстрактного к конкретному. Движение начинается с «отработки» базовых – универсальных – понятий. Закон сохранения массы открыли много позже, чем нашли научное понимание массы, а научное понимание массы опиралось на понятие вещества, которое восходит к ещё более общему философскому понятию «материя». В то же время, открыв, что превращение массы не изменяет её постоянной величины, М.В. Ломоносов научно доказал истинность материалистического учения о первичности материи. Когда на рубеже XIX и XX веков физики потеряли массу, философы вернули им точку опоры, напомнив, что масса неуничтожима. Со временем физики разобрались в ситуации и поняли, что масса имеет две формы: покоя и движения. Так, во взаимодействии абстрактного и конкретного, научное познание штурмовало очередные подъёмы на пути своего прогресса.

Главный вывод из вышеизложенного: каждая наука обязана учиться думать и действовать на основе собственно произведённых понятий, не заимствовать философские понятия в готовом виде, а конкретизировать в пределах определённости своего предмета. Философские понятия бесспорно конкретны, но их конкретность соответствует функциям философского познания, поэтому философская конкретность значима для любого иного познания

лишь в качестве опорной абстракции, – той предпосылки, что направляет и ограждает познание от тупиковых маршрутов.

Экономическая наука исследует закономерности движения производственных отношений. Производственные отношения являются формой развития производительных сил и одновременно базисом для совершенствования общественной жизни в целом. Системообразующим фактором экономического базиса признаются отношения собственности. В них концентрируется качество общественного прогресса, определяется характер взаимодействия трёх форм реальности – бытия природы, бытия человека и бытия социума. Отсюда и политическая суть экономической науки. На базе экономической науки или политической экономии разрабатывается целый кластер её приложений, начиная с макро- и микроэкономик, теории финансов, маркетинга, менеджмента и т. п. Общее обретает конкретность, особенное, абстрактное загружается предметной определённой. Мысли из абстрактных рассуждений делаются предметно значимыми. Эффективность практического включения обусловлена множеством факторов, но все они располагаются на пути превращения абстрактного в конкретное предметное знание, а последнего в чувственно-предметное преобразование материальной реальности в интересах развития человека и человеческих отношениях – к себе, к другим, к природе.

В тех областях научного знания, где следуют объективно сложившемуся порядку познания мира, очевидны существенные достижения. Напротив, там, где идут «своим путём», утрачивают преемственность не менее заметные стагнация и кризис. За четверть века Нобелевскими лауреатами стало сопоставимое по количеству число физиков и экономистов. При этом, физика сохранила традиционное лидерство в научном прогрессе, успешно разрабатывает стандартную модель описания поведения элементарных частиц. Экономическая наука явно не удовлетворяет интересам социального прогресса.

Мировой кризис 2008 года не был только результатом рыночной стихии. Рыночная стихия далеко не столь хаотична, как некоторые представляют. Экономика управляется изнутри и извне. Прежде чем что-то предпринимать, предприниматели думают, читают, учатся, консультируются, обсуждают с учёными предстоящие ходы. Трое из пяти Нобелевских лауреатов направили экономическое развитие в сторону кризиса. Естественно, полагая получить противоположный итог.

Физики убедительно подтвердили идею оптимизма в теории познания. В природе нет границ человеческому познанию. Природа обусловила практическую зависимость человека от порядка естественных отношений, но в ответ человек показал силу познания разума. В то же время история физических достижений ещё раз напомнила о значении в познании методологического оснащения. Без совершенствования методологии получения и осмысления знаний наивно рассчитывать на разработку научного понимания предмета. Должны быть в подходе к объекту исследования приоритетными объективность, последовательность, преемственность, независимость и системность. Современная экономическая методология в значительной мере утратила способность объективного, независимого анализа. Формально дистанцируясь от политики, исследователи практически выполняют политические заказы в пределах вектора либерального политического кредо. Качество экономического анализа всегда прямо пропорционально качеству методологического аппарата, используемого в исследовании и обратно пропорционально уровню политической зависимости.

Когда К. Маркс называл экономическую науку политической экономией, он имел в виду, что объективный анализ противоречий экономического развития неизбежно приведёт исследователей к вопросам: почему так и что требуется для разрешения установленных противоречий? Вопросы обязана поставить наука, она же должна указать направление, в котором они могут быть разрешены, и вместе с этим преодолены недееспособные в качестве факторов развития выявленные противоречия. Политический характер экономическим исследованиям сообщает не наука, а её социальная функция – служить общественному прогрессу. Всплеск интереса в Европе к экономическим исследованиям К. Маркса объяснить несложно. Те, кто реально управляет экономикой и решает политические проблемы в экономической динамике, сообразили, что любимое занятие делать политику с помощью управляемого хаоса не даёт желаемого продукта, а управляемый хаос перерос в 2008 году в неуправляемый, недовольны усилиями Нобелевских лауреатов, их больше интересует марксов анализ капитала. К. Маркс не был лечащим врачом капитализма, он был диагностом

капиталистической болезни. Его главной силой были в преимуществах диалектической методологии. «Капитал» К. Маркса – образец диалектического мышления применительно к движению реального предмета. Тот, кто изучал «Капитал», знает: автор к политическим выводам пришёл в конце после всестороннего и системного анализа капиталистического производства. В труде К. Маркса много статистики и математических расчётов, но они не заменяли ему специфики методологического исследования экономических процессов. Математика всего лишь помогала К. Марксу плести кружева диалектического понимания изучаемого явления. Здесь есть два варианта: первый, который весьма распространён среди нынешних экономистов, – использовать потенциал математики для оформления заранее подготовленной концепции; второй – думать над результатами математического анализа, использовать их в качестве информации к «размышлению».

В условиях превращения науки в непосредственную производительную силу возрастает значение не только и не столько цифронизации производства, сколько способности понимать, как оптимизировать на базе освоения современных технологических возможностей научный потенциал. «Задним умом» позволено думать чиновникам, ученые своим профессиональным статусом обязаны смотреть вперёд, направлять. Начальным условием «вперёдсмотрящих» всегда было достижение глубокого и всестороннего знания исходного материала. В нашем примере – это правильное понимание «стандартов» и «стандартизации».

В знаменитом Толковом словаре В.И. Даля термины отсутствуют, что можно квалифицировать как факт их неактуальности в общественном сознании. Спустя полвека они появляются в «Энциклопедическом словаре» Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона, но своеобразно. Авторы словаря, ссылаясь на английские источники, поясняют: «стандарт» – узаконенная мера, затем образец. Имеется отдельная конкретизация – «Standart of life» – уровень жизни или потребностей... «Есть основания трактовать начало применения термина не в производственном смысле, напротив, как потребительское отражение в сознании реальности. В Толковом словаре современного русского языка даётся развёрнутое разъяснение: 1) типовой образец, которому должны удовлетворять вещи, предметы, явления по размерам, форме, качеству..., 2) единая типовая форма организации, осуществления чего либо..., 3) то, что не заключает в себе ничего оригинального – шаблон, трафарет. Термин «стандарт» дополняется его производным «стандартизировать» – создавать стандарты в первых двух значениях. Мониторинг содержания понятия «стандарт» показывает, что со временем понятие актуализируется научным осознанием динамики бытия и в практическом мышлении. Развёртывается подход к явлению, отражённому в понятии. Понятие загружается конкретностью предметности, расширяется сфера его использования, растёт социальная значимость. Как следствие встаёт вопрос об организации отношений признаков, составляющих содержание понятия «стандарт». В литературных источниках намечаются разногласия определения «центра тяжести» в системе признаков. Общая формула «стандарта» быть воспроизводством в сознании «меры», «образца», конкретизация содержания сведением к характеристике «уровня жизни» потребностей человека, отождествление «стандарта» с рутинной – «шаблоном», «трафаретом», встречает сопротивление со стороны тех, кто пытается придать «стандарту» ключевое производственное предназначение.

В новейшем переиздании Britannicu термин «стандарт» отсутствует. Его заменяют статьи «стандартизация» и «стандартная модель». Автор первого пояснения чётко ориентирует читателя на ограниченное приложение «стандарта» к технологической организации производства. С известной натяжкой понятие «стандарт», следуя логике Британской Энциклопедии, можно ограничить даже не экономической сферой, а исключительно технической, сделать своего рода показателем прогресса технической базы технологии и технического аспекта обеспечения производственного процесса. В системе производственных отношений – собственности, распределения и обмена, «стандарту» отведено скромное место в организации совершенствования обмена. «Стандарт» для Britannicu явно не брендовое экономическое понятие.

УДК 378. 65:658. 62.

**О ЗНАЧЕНИИ НАПОЛНЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ
МАТЕМАТИЧЕСКИМИ И ТЕХНИЧЕСКИМИ
ОСНОВАМИ ДЛЯ УСПЕШНОЙ
СТАНДАРТИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО
ПРОИЗВОДСТВА ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ
ПРОДУКЦИИ**

Копылова А.В.¹ бак., Постников П.М.², проф.

¹Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация

²Сибирский государственный университет пути сообщения,
г. Новосибирск, Российская Федерация

Ключевые слова: жизненный цикл, зрелость, востребованность, конкуренция, потребительский спрос, сегментация, рынок, анкетирование, респонденты.

Реферат. В статье авторы анализируют возможности использования программного обеспечения по оценке обоснованности выбора инновационных технологических решений для производства отечественными предприятиями импортозамещаемой продукции создаёт предпосылки для её востребованности и конкурентоспособности не только на внутреннем рынке, но, что особенно важно, и при её экспорте. Необходимость совершенствования системы менеджмента качества на отечественных предприятиях обусловлено следующими важными причинами. Во-первых, это повышение доверия потенциальных потребителей к продукции, которую будут выпускать отечественные предприятия. Во-вторых, это возможность значительно укрепить свое положение на уже существующих рынках, а также значительно расширить сферы влияния путем выхода на новые отечественные и зарубежные рынки. И в-третьих – это значительное повышение производительности труда любого промышленного предприятия, на котором предполагается внедрение СМК с использованием партисипативного управления.

Классиками политической экономии и основоположниками экономической науки А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс признаны за своё уникальное умение смотреть в корень экономического движения. Их экономические исследования не были как нынешние оснащены математически и технически, но владение познавательными технологиями и мировоззренческий масштаб подхода позволили разглядеть им суть экономики. Не менее значимо и то, что трудовая теория стоимости расставила принципиальные вехи на пути превращения знаний в научные. Как бы не изощрялись экономистика и её попутчики, сколь бы не был щедр Нобелевский комитет, раздавая экономистам премии за математические успехи, ослепленные уши защитников либерального толкования свободы экономической деятельности за всем этим не спрятают. Абсолютизация финансового капитала – путь деградации капитализма, точно также, как сопряжённые с ним идеи технологического общества и цифровой экономики являются тупиками гуманизма.

Тот же, кто действительно заинтересован в развитии экономической науки на основе преемственности, должен быть готов признать требование диалектической логики о восхождении познания путём погружения мысли в конкретность проявления сущности процесса. Чтобы было понятнее, поясним: переход от сущности n – порядка к сущности $n+1$ порядка надо рассматривать не как отказ от того, что было, а в качестве «снятия» сущности n порядка сущностью $n+1$ порядка.

Основное движение познания в форме «снятия» сущности дополняется сопровождающими и развёртывающими знаниями в пространстве и времени отношений, рождаемых движением. Базовые отношения в движении выражаются понятиями, образующими системы. Системообразующими факторами служат понятия, эквивалентные тем, что отражают сущностное движение более общего уровня.

Категории, описывающие диалектику самодвижения, принадлежат философскому познанию. Они имеют эквивалент в научном познании, возможно повторение названия, но

необходимость иного уровня конкретности понимания обязательно потребует развертывания таких понятий в понятиях, специфических данному познанию.

Экономическая наука оперирует понятиями «качество» и «количество», которые по определению принадлежат философии. Авторитет Гегеля в философии признавался всеми, включая тех, кто не пошёл по гегелевскому пути и критиковал его и «слева» и «справа». Гегель сумел раскрыть ограниченность дуалистического решения проблемы бытия у Аристотеля и Декарта, найдя оригинальный ход внутри идеализма. Отождествив бытие с субъективной идеей в контексте диалектического развития последней, он представил природу инобытием Идеи. Идея вынуждена раскрыться в Природе посредством отчуждения, противопоставив себе природу таким образом. Идея обеспечивала достаточное условие для собственного развития. Ощутить преимущества одежды, обуви, головных уборов можно не в рекламе, а только их испытав, сначала одев, а потом сняв. На Востоке есть поговорка: «... сколько не говори халва, халва, во рту сладко не будет...».

Свои действительные преимущества идея иначе, как через обсуждение, оценить не могла, более того, у неё не было альтернативного варианта развития. Монизм гегелевской антологии был идеалистическим, но в системе идеалистическое начало решающего значения уже не имело, что позволило К. Марксу утверждать: «гегелевская философия – это материализм, поставленный на голову».

В отличие от Аристотеля, начинавшего характеристику бытия с категорий «материя» и «форма», и Декарта, убеждённого в начальности «протяженности» и «духа», Гегель выстроил систему антологических понятий с категорий «качество», «количество» и «мера». «Бытие, – писал Гегель, – содержит в себе три ступени: качество, количество, меру». Далее Гегель даёт определения этим понятиям. Они столь актуально значимы не только для философской антологии, но и для профессиональной инженерной рефлексии, что мы решили привести фрагмент полностью: («Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определённая, так что нечто перестаёт быть тем, что оно есть, когда оно теряет своё качество. Количество есть, напротив, внешняя бытию, безразличная для него определённая. Так, например, дом остаётся тем, что он есть, будь он больше или меньше, и красное остаётся красным, будь оно светлее или темнее»). (Несколько обидно, что Гегель не проявил интерес к обувному делу, если бы он, как другой оригинальный немецкий философ И. Дицген, начинал сапожником, то в примеры попало бы не строительство, а обувное творчество, и профессионалы получили бы важную «информацию к размышлению», а само размышление обрело более закономерный вид, сведя к допустимому минимуму издержки фантазии на заданную тему). Третья ступень бытия, мера, есть единство первых двух, качественное количество. Все вещи имеют свою меру, то есть количественную определённую, и для них безразлично, будут ли они более или менее велики; но вместе с тем это безразличие имеет также свой предел...).

Нацеленность экономической политики на опережающее развитие «цифрового производства» – мера оправданная и своевременная. Важно только держаться в пределах меры, регулирующей движение технического прогресса. Переход к цифровой организации производства призван разрешить разросшиеся сверх меры противоречия между техническим оснащением процесса производства и возможностями управления современными технологиями по-прежнему, то есть за счёт потенциала субъективного фактора. «Субъективный фактор» можно как угодно шифровать, называть «человеческим фактором», «человеческим капиталом», и ничего по существу не изменится. Суть понятия инварианта и сводится к резервам мышления и его психологического сопровождения. Здесь бесполезно надеяться на сверхвозможности в массовом масштабе проявления компетентности субъекта. Пределы определены природой человека; образование, просвещение – поддерживающие факторы, придать личностным действиям устойчивость, помочь следовать заданным курсом движения. К сожалению, тенденции модернизации образования и подчинение коммерческим интересам просвещения неуклонно снижают их соучастие в развитии производственной деятельности. Ситуация в производстве после НТР второй половины XX столетия упростилась – человек вытесняется из непосредственного производства всё активнее, его рутинные функции теряют необходимость. Вехи динамики таковы: «субъект труда» в качестве фактора, сообщающего производству связанность, принимающего и организующего исполнение решений, трансформируется в рядовое звено производства, функции которого по ходу тех-

нического прогресса неуклонно упрощаются. «Субъект труда» делается «техническим человеком», «одномерным человеком», «специалистом с односторонним развитием подобным флюсу» (К. Прутков). Вектор развития производства определился. «Технический человек» не нужен ни обществу, ни производству, ни себе самому. Гуманисты бьют тревогу – homo sapiens – пребывает в кризисе.

Кризиса homo sapiens нет, он по-прежнему самое совершенное произведение диалектики развития. Есть объективные тенденции развития материальной реальности, частью которой выступает созданное человеком совместно с природой производство жизненных благ. И, как всегда было, имеются издержки познания, используемые идеологией в интересах субъектов социального движения. Действительный гуманизм своё начало исчисляет от Сократа и его восточных современников – Конфуции, Будды. Системообразующим фактором классически истолкованного гуманизма стала идея «творящего человека». Чтобы соответствовать своему статусу, homo sapiens должен сам быть творческим субъектом.

История однозначно свидетельствует, что «вторая природа» или «преобразованная природа», частью которой является общество, обязаны человеческому творчеству. Творческая суть человека – ядро его качественной определённости, реализуется в трёх ипостасях: во-первых, человек – начало качественно новой истории поступательного движения природы, во-вторых, человек – творческая сила, обеспечившая развитие того в природе, что ей само было не по силам; в-третьих, человек предстал целью истории, придав историческому процессу смысл, чего не было до того в развитии природы.

Человек неординарное явление в природе, он своей творческой деятельностью вписал свою реальность в систему природного движения. Есть события в истории, их великое множество и они разные, ими заполнена история. Рядом с ними существуют события исторические, те, из которых сшивается логика истории. Соответственно этому различию в философии сложились понятия: «историческое» и «логическое».

Задача исторического познания-восстановить хронику событий в прошлом. Большинство же наук своими задачами имеет познание логики развития того, что определено в качестве их предмета исследования. Отсюда и особая значимость закономерности движения самой науки. Только через логику можно объяснить происходящее и доказать истинность своих суждений. И только благодаря установлению закономерного порядка изменений можно рассчитывать на эффективность управления движением.

УДК 685.54-319.47

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОГО ИЗ СЕМИ ИНСТРУМЕНТОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ – ДИАГРАММЫ ПАРЕТО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРИЧИНАМ

Мальцев И.М.¹, зав каф., Тихонова Н.В.², проф.

¹*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

²*Казанский национальный исследовательский технологический университет,
г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация*

Ключевые слова: СМК, сертификация, импортозамещение, востребованность, подтверждение соответствия, стандартизация, аудит, спрос, бракованная продукция, диаграмма Парето, политика и цели качества, документация, результативность, эффективность, ответственность.

Реферат. В статье авторы анализируют возможности политики и цели в области качества в рамках (СМК) для машиностроительного предприятия на базе ООО «Металлстрой», чтобы бороться за бездефектное производства, изготавливая востребованную и импортозамещающую продукцию, бороться за снижение брака и гарантировать потреби-

телям высокое качество изготавливаемой продукции. Рассмотрены достоинства применения статистических методов контроля качества (с использованием инструмента – диаграммы Парето по результатам деятельности и причинам) с целью обеспечения производства конкурентоспособной продукции. Использование диаграммы Парето позволило авторам наглядно представить результаты усилий руководителей ООО «Металл-строй» в рамках СМК, обеспечить себе бездефектное и безотходное производство за счёт существенного снижения выпуска бракованной продукции.

Основным видом деятельности ООО «Металл-Строй» является производство строительных металлических конструкций, изделий и их частей. ООО «Металл-Строй» имеет собственное производство по переработке методом холодного профилирования стального рулонного проката и изготовлению армирующих профилей для гипсокартонных конструкций и оконных систем. Для производственного процесса было установлено 7 профилегибочных станков и 2 агрегата продольной резки, обеспечивающих роспуск рулонного металла на ленту (штрипс). На заводе установлено достаточное количество станочного оборудования для выполнения заказов на готовую продукцию, для выполнения сторонних заказов по сварочным, деревообрабатывающим, прессовочным процессам. Основное производство включает в себя цех по переработке сырья и материалов, подготовке полуфабрикатов для производства металлических конструкций, изделий их частей.

В таблице 1 приведена характеристика дефектов и причины их возникновения при изготовлении стоечного профиля марки ПС 50/50. Проведённый анализ показал, что нарушение соблюдения правил и норм внутренней нормативной документации предприятия измерения спровоцировали производство дефектной продукции.

Таблица 1 – Характеристика дефектов стоечного профиля ПС 50/50 на ООО «Металл-Строй»

№ п/п	Вид дефекта	Характеристика дефекта	Причина возникновения дефекта	Метод устранения дефекта
1	Отклонение от формы	Разное расстояние между деталью и плоскостью по длине изделия	Несоблюдение параметров для стоечного профиля марки ПС 50/50	Устраняют холодной правкой в штампе или вручную с подгонкой по шаблону
2	Разнотолщинность	Разная толщина на заданном расстоянии от кромок	Недостаточное количество израсходованного материала, при раскатке листа	Не исправляется
3	Коррозия	Разрушение поверхностного слоя детали	Плохое обрабатывание металла цинком	Не исправляется
4	Скручивание	Отклонение осей и плоскостей детали от их правильного геометрического положения	Несоблюдение параметров для стоечного профиля марки ПС 50/50	Устраняют холодной правкой в штампе или вручную с подгонкой по шаблону
5	Выпуклость вогнутость	Разное расстояние между деталью и плоскостью по длине изделия	–	–
6	Отклонение от угла	Разность реального угла от заданного	Несоблюдение параметров для стоечного профиля марки ПС 50/50	Соблюдение технических условий
7	Заусенец	Не отрезанный остаток облоя	Неудовлетворительная установка и подгонка штампов	Удаляется заточкой наждачным кругом
8	Кривизна	Отклонение осей и плоскостей детали от их правильного геометрического положения	Несоблюдение параметров для стоечного профиля марки ПС 50/50	Кривизну устраняют холодной правкой в штампе или вручную с подгонкой по шаблону
9	Непровары	Несплавление между собой отдельных слоев шва при многослойной сварке	Нарушение режимов сварки, низкая квалификация сварщика	Зачистка и наложение нового шва

Среди статистических методов контроля качества наиболее распространены так называемые семь инструментов контроля качества. Для решения всевозможных проблем, связанных с появлением брака, неполадками оборудования, увеличением времени от выпуска партии изделий до её сбыта, наличием на складе нереализованной продукции, поступлением рекламаций наиболее эффективным методом является диаграмма Парето. Диаграмма Парето позволяет распределить усилия для разрешения возникающих проблем и установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать с целью преодоления возникающих проблем. В таблицах 2 и 3 представлены данные для построения диаграмм Парето за 2018 и за 2019 год соответственно.

Таблица 2 – Характеристика дефектов продукции за 2018 год на ООО «Металл-Строй»

Дефект	Число дефектов	Накопленная доля дефектов, %	Кумулятивный процент, %
Скручивание	70	35,00	35,00
Выпуклость, вогнутость	50	25,00	60,00
Отклонение от формы	18	9,00	69,00
Кривизна	15	7,50	76,50
Непровары	12	6,00	82,50
Коррозия	9	4,50	87,00
Заусенцы	5	2,50	89,50
Разнотолщинность	3	1,50	91,00
Отклонение от прямого угла	2	1,00	92,00
Прочие	16	8,00	100
Итого	200	–	–

Таблица 3 – Характеристика дефектов продукции за 2019 год на ООО «Металл-Строй»

Дефект	Число дефектов	Накопленная доля дефектов, %	Кумулятивный процент, %
Скручивание	25	31,25	31,25
Выпуклость, вогнутость	20	25,00	56,25
Отклонение от формы	10	12,50	68,75
Кривизна	10	12,50	81,25
Непровары	5	6,25	87,5
Разнотолщинность	2	2,50	90,00
Отклонение от прямого угла	1	1,25	91,25
Прочие	7	8,75	100
Итого	80	–	–

На рисунках 1 и 2 изображены диаграммы Парето по типам дефектов производимой продукции за 2018 и 2019 (предварительный расчет) год соответственно.

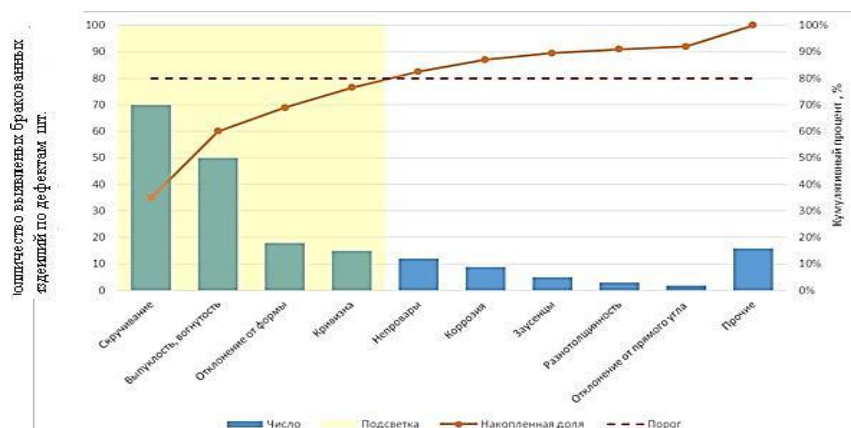


Рисунок 1 – График Парето и кумулятивная кривая, характеризующие дефекты продукции, выявленные за 2018 год на ООО «Металл-Строй»

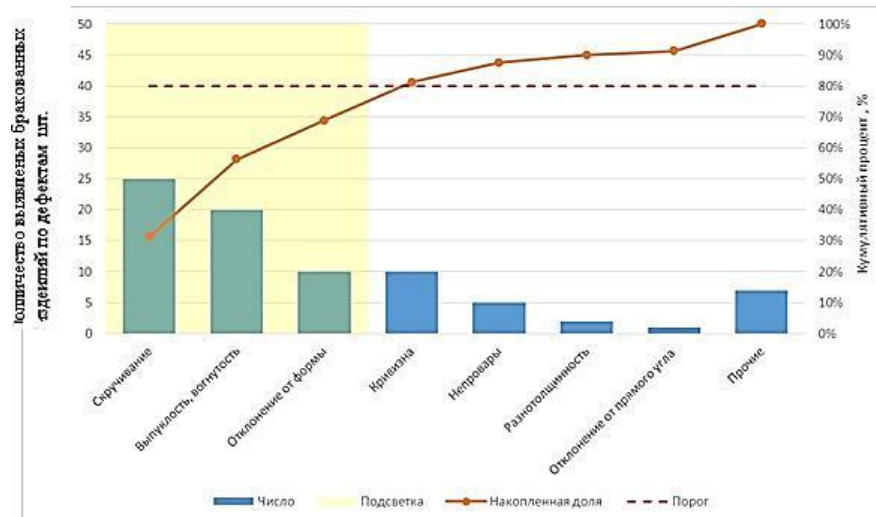


Рисунок 2 – График Парето и кумулятивная кривая, характеризующие дефекты продукции, выявленные за 2019 год на ООО «Металл-Строй»

Залог успеха и гарантия качества для ООО «Металл-Строй» заключаются в исполнении рекомендаций по совершенствованию подтверждения соответствия стоечного профиля, прохождению добровольной сертификации. На ООО «Металл-Строй» руководство по качеству является основным определяющим документом системы менеджмента качества и описывающим ее в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001: 2015. За счет правильной организации процесса управления несоответствующей продукцией появляется возможность уменьшить затраты на продукцию, имеющую отклонения, или негодную продукцию, путем своевременного обнаружения и исправления несоответствий. Диаграмма Парето позволяет распределить усилия для разрешения возникающих проблем и установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать с целью преодоления возникающих проблем и существенно улучшить своё финансовое положение.

УДК 677.017.4

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТЕПЕНЬ РАЗРУШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА

Махкамова Ш.Ф., ст. преп., Валиева З.Ф., ст. преп.

*Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Ключевые слова: ткань, стирка, основа, уток, прочность, воздухопроницаемость.

Реферат. В статье рассмотрены вопросы изменения качественных характеристик платьевых тканей под воздействием влажно-тепловых обработок. Для проведения исследования рассматриваемые ткани были подвергнуты стирке (количество стирок составляло 1, 5, 10). Проведён комплексный анализ результатов испытаний платьевых тканей по вариантам до стирки и после стирки.

В процессе эксплуатации текстильные материалы подвергаются воздействию комплексных изнашивающих факторов. Наиболее частым фактором износа является комплексное воздействие стирок. На изменение линейных размеров изделий в процессе стирок оказывают влияние механические воздействия (многократные деформации, истирание), температура и состав моющего раствора, особенности отжима, условия высушивания. Для сохранения срока носки изделий необходимо в процессе влажно-тепловой обработки не нарушать экс-

плутационные свойства ткани. В связи с тем, что в действующих стандартах на ткани основными показателями являются прочность и удлинение, эти показатели также подвергались исследованию при воздействии ВТО.

Для проведения исследования рассматриваемые ткани были подвергнуты стирке (количество стирок составляло 1, 5, 10). Согласно ГОСТ 30157.1 был выбран режим стирки для платьевых тканей. При этом модуль ванны составляет 1:30, температура воды – 40 °С, 3,3 грамм моющего средства. Выдерживаем образцы в течение 10 минут с периодическим отжимом 10 раз. Полоскание производим при температуре 40°С в течение 5 минут, далее образцы отжимаем руками, глажение производится утюгом при температуре не более 200° в течение 20 секунд.

В таблице 1 приведены результаты изменения прочностных характеристик тканей в зависимости от количества стирок.

Таблица 1 – Изменение прочностных характеристик тканей в зависимости от количества стирок

Вид воздействия	Наименование ткани							
	100%ХЛ Образец I		100 вискоза Образец II		100%ПЭ Образец III		33% ВС, 67% ПЭ Образец IV	
	основа	уток	основа	уток	основа	уток	основа	уток
стирка	Разрывная нагрузка, Н							
0	312	196	475,7	320,25	335,0	201,0	564,0	312,0
1	354	201	416,0	317,0	331,0	196,0	436,0	301,0
5	341	198	386,0	301,0	330,0	191,0	434,0	300,0
10	326	181	364,0	296,0	316,0	187,0	426,0	294,0

В результате проведенного испытания было установлено, что образец ткани 4, выработанной из смеси вискозных и синтетических волокон, в сравнении с другими образцами, продолжает обладать высокими показателями по разрывной нагрузке, хотя для данного образца наблюдается наибольшее разрушение после 10 стирок (потеря прочности по основе почти на 24,5 у образца 2 наблюдается значительная потеря прочности по утку и составляет 7,8 %. Наименьшая потеря прочности после 10 стирок наблюдается у образца ткани 3 и составляет по основе 5,7 %, по утку – 6,9 %, так как ткань из стопроцентного полиэстера износостойкая и прочная, не нуждается в особом уходе (можно стирать при 40–60 градусах в машинке), быстро высыхает после стирки, хорошо держит цвет и практически не даёт усадки. У образца 1, наоборот, из-за специальной пропитки прочность по основе увеличивается на 4,49 %. В целом большими разрывными характеристиками обладает образец 4, меньшими – образец 3 за счёт малой поверхностной плотности.

В таблице 2 приведены результаты определения разрывного удлинения тканей.

Таблица 2 – Зависимость удлинения при разрыве тканей от количества стирок

Вид воздействия	Наименование ткани							
	100%ХЛ Образец I		100 вискоза Образец II		100%ПЭ Образец III		33% ВС, 67% ПЭ Образец IV	
	основа	уток	основа	уток	основа	уток	основа	уток
стирка	Удлинение при разрыве, %							
0	7	14	14	21	4	6	5	7
1	8	15	14	21	4	5	5	7
5	9	17	14	20	4	6	6	8
10	9	16	15	18	3	5	7	8

В результате проведенных испытаний было установлено, что у всех тканей разрывное удлинение больше по утку, чем по основе. Причем у образцов 1 и 2 наблюдается увеличе-

ние удлинения по основе и утку для образца 1 – на 2 % и по утку для образца 4 – на 1 %, кроме образца ткани 3, удлинение которого по утку уменьшается на 3 %.

В таблице приведены результаты определения воздухопроницаемости тканей.

Таблица 3 – Изменение воздухопроницаемости тканей в зависимости от количества стирок

Вид воздействия	Наименование ткани			
	100%ХЛ Образец I	100 вискоза Образец II	100%ПЭ Образец III	33% ВС, 67% ПЭ Образец IV
стирка	Воздухопроницаемость, см ³ /см ² .сек			
0	92,4	72,6	310,0	14,25
1	87,7	49,6	303,7	13,77
5	93,9	40,9	308,4	13,24
10	100,8	51,6	309,9	14,11

В результате исследования воздухопроницаемости тканей от количества стирок было установлено, что наибольшей воздухопроницаемостью обладает образец ткани 3, выработанный с наименьшей плотностью ткани. Ткань 1 больше набухает в процессе стирок, так как выработана из 100 % хлопковых волокон, поэтому в начальный период стирок воздухопроницаемость незначительно снижается, а потом увеличивается за счет вымывания при стирке волокон и обрывов элементарных нитей. Как видно из таблицы, показатель воздухопроницаемости у образца 2 уменьшается на 28,9 %, у образца 3 – на 0,03 %, у образца 4 – на 0,98 %.

У образца 4 наблюдается уменьшение поверхностной плотности на 13,01 %, у образца 2 уменьшение – на 1,41 %, а у образцов 1 и 3 происходит увеличение поверхностной плотности соответственно на 0,3 % и на 1,36 %. При этом прочность окраски к сухому и мокрому трению не изменяется.

Таблица 4 – Изменение усадки в зависимости от количества стирок

Вид воздействия	Наименование ткани							
	100%ХЛ Образец I		100 вискоза Образец II		100%ПЭ Образец III		33% ВС, 67% ПЭ Образец IV	
	основа	уток	основа	уток	основа	уток	основа	уток
стирка	Удлинение при разрыве, %							
0	-4,5	-2,0	-5,0	3,0	0	0	-1,0	0
10	-5,0	-1,5	-2,0	-2,0	0	0	-1,5	-5

Как видно из таблицы 4, после 10 стирок больше всего изменились размеры у образца 1 по основе и у образца 4 по утку. У образца 3 как и до стирки размеры после стирки не подверглись изменению. Стабилизация размеров хлопчатобумажных тканей наступает после 3-5 стирок. На размероустойчивость тканей влияет также остаточная влага, особенно для тканей, высушенных после стирки, в свободном состоянии усадка увеличивается до определенного максимума при увеличении плотности по системе нитей, противоположной изменению линейных размеров и при определении усадки. При дальнейшем увеличении плотности по противоположной системе усадка по данной системе будет уменьшаться, так как отсутствуют изгибы нитей. Таким образом, усадка больше по той системе нитей, которая больше уплотнена. Была проведена комплексная оценка качества платьевых тканей после 10 стирок. Комплексная оценка проводилась путем сравнения массы полученных многоугольников, построенного для каждой ткани. Соответственно, чем больше значения массы, тем образец лучше по комплексной оценке.

По анализу результатов по массе у образца III (полиэфирных волокон) по основе и утку оказались самые большие значения. Относительно других значений по основе у образца

№ 3 на 49,6 % больше чем у образца I, на 26,7 % больше чем у образца II, на 44,7 % больше чем у образца IV; по утку у образца № 3 на 32,8 % больше чем у образца I, на 29,7 % больше чем у образца II, на 70,3 % больше чем у образца IV.

Список использованных источников

1. Кукин, Г. Н. Текстильное материаловедение. Текстильные полотна и изделия : учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков. – М., 1992. – 272 с.
2. Давыдов, А. Ф. Текстильное материаловедение. – М.: РЗИТЛП, 1997. – 168 с.
3. Нгуен Чунг Тху. Изменение механических свойств хлопчатобумажных и вискозных тканей под действием светопогоды и других факторов износа в умеренном и тропическом климатах: дисс. канд. техн. наук. – М.: МТИ, 1971.

УДК 658

**РИСК-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ
СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА
АККРЕДИТОВАННОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ
ЛАБОРАТОРИИ**

*Махонь А.Н., доц., Карпушенко И.С., ст. преп., Савицкий К. Г., студ.,
Махановский А.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: система менеджмента, испытательная лаборатория, риск-менеджмент, требования к компетентности.

Реферат. В контексте перехода на новую версию стандарта ISO/IEC 17025:2017 испытательным лабораториям необходимо актуализировать систему менеджмента с учетом принципов риск-менеджмента. Авторами в сотрудничестве с аккредитованной испытательной лабораторией таможенных органов Республики Беларусь проведена идентификация и анализ рисков, разработан проект документированной процедуры по управлению рисками, предложены методы их оценки.

Любой бизнес и любая компания в своей деятельности сталкивается с риском. Риск лежит в основе принятия всех управленческих решений. Каждая организация вынуждена принимать на себя риски для достижения своих целей, а риск-менеджмент должен оптимизировать набор рисков и управлять ими.

Международная организация по стандартизации уже оказывает неоценимую помощь в решении проблем риск-менеджмента, опубликовав стандарты и пакеты рекомендаций, представляющие по сути уже готовые описания принципов, структуры и управления рисками – стандарт ISO 31000:2018 «Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания» [1]. Начиная с 2015 года, все стандарты ISO на системы менеджмента включают концепцию риск-ориентированного мышления.

Рассмотрение рисков и возможностей в испытательных лабораториях не является новшеством. В предыдущей версии стандарта ISO/IEC 17025 термин «риск» уже использовался, в частности, в контексте корректирующих и предупреждающих действий, а также в связи с валидацией методов и введением в концепцию неопределенности измерений.

В новой версии стандарта внимание акцентировано на риск-ориентированном подходе и осознании рисков, а также на разработке схем процессов в лаборатории, хотя ISO 9001:2015 и ISO/IEC 17025:2017 [2] не содержат требования к разработке полной системы управления рисками (RMS), соответствующей требованиям ISO 31000. Основные изменения ISO/IEC 17025 версии 2017 года: ориентация на оценку рисков, новая структура, фокусировка на процессы, пересмотр словаря, отражение положений последней редакции стандарта ISO 9001–2015.

Основная цель управления рисками в испытательной лаборатории заключается не в минимизации рисков, а в фактической оптимизации рисков и возможностей, определенных в стратегии лаборатории. Если испытательная лаборатория умеет идентифицировать свои риски, она имеет возможность оценить их приоритетность, а также осознает их последствия. Ошибки или несоответствия, обнаруженные на ранней стадии, позволяют лаборатории раньше на них отреагировать. Методику оценки рисков лаборатория вправе сама выбрать.

В новой редакции стандарта ISO/IEC 17025:2017 вопрос управления рисками в системе менеджмента испытательной лаборатории становится все более актуальным. Стандарт обязывает испытательную лабораторию включать в свою систему менеджмента документированную процедуру, описывающую действия по управлению рисками и возможностями.

В новой версии стандарта, как ни странно, впервые введено определение термина «лаборатория». Согласно пункту 3.6 нового документа, лаборатория – это организация, выполняющая следующие виды работ (один или более):

- проведение испытаний;
- калибровку;
- отбор образцов, связанный с последующими испытаниями или калибровкой.

В таблице 1 выполнен анализ требований ISO/IEC 17025:2017, относящихся к управлению рисками.

Таблица 1 – Требования, относящиеся к управлению рисками

Раздел	Требование
4.14	Лаборатория должна на постоянной основе определять риски, связанные с беспристрастностью
4.15	В случае выявления риска в отношении беспристрастности лаборатория должна быть способна продемонстрировать, каким образом она исключает или снижает этот риск
7.8.6.1	Если по результатам испытания или калибровки делается заключение о соответствии спецификации или стандарту, лаборатория должна документировать правило принятия решения, принимая во внимание уровень риска (например, ложноположительное или ложноотрицательное решение, статистические предположения), связанный с применяемым правилом принятия решения, и применить данное правило
7.10.1b	Лаборатория должна иметь процедуру, которая должна выполняться, если какой-либо аспект лабораторных работ или результатов этих работ не соответствует ее собственным процедурам или согласованным требованиям заказчика ... Эти процедуры должны гарантировать, что: ... b) действия (включая приостановку или повтор работы и приостановку выдачи отчетов, если необходимо) основаны на уровнях риска, установленных лабораторией ...
8.1.2	Как минимум система менеджмента лаборатории должна предусматривать следующее: ... действия, связанные с рисками и возможностями ...
8.5	8.5.1 Лаборатория должна рассматривать риски и возможности, связанные с лабораторной деятельностью, для того чтобы: обеспечивать, что система менеджмента достигает намеченных результатов; наращивать возможности для достижения целей и задач лаборатории; предотвращать или уменьшить нежелательные воздействия и возможные сбои в лабораторной деятельности; добиваться улучшений. 8.5.2 Лаборатория должна планировать: a) действия, связанные с данными рисками и возможностями ...
8.7	8.7.1 При выявлении несоответствия лаборатория должна: ... e) повторно оценить риски и возможности, выявленные по итогам планирования, если это необходимо; ...
8.9	8.9.2 Входные данные анализа со стороны руководства должны быть зарегистрированы и включать информацию относительно: ... m) результатов идентификации рисков; ...

Таможенная лаборатория УО «Государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров таможенных органов Республики Беларусь» в настоящее время аккредитована в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь на соответствие требованиям стандарта СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 и планирует в ближайшее время переход на новую версию стандарта.

Содержание документов системы менеджмента лаборатории должно быть согласовано с принципами риск-менеджмента (ISO 31000:2018). Принципы риск-менеджмента должны быть задекларированы в Руководстве по качеству испытательной лаборатории. Процесс управления рисками должен начинаться с анализа внешних и внутренних факторов, которые могут повлиять на достижение лабораторией целей. Чем большее количество факторов составляет внешний и внутренний контекст, тем большее количество рисков подлежит рассмотрению.

Управление рисками в испытательной лаборатории осуществляется при:

- реализации процессов системы менеджмента;
- изменении внутреннего и внешнего контекста;
- оценке соответствия требованиям ISO/IEC 17025:2017;
- оценке соответствия критериям аккредитации;
- взаимодействии с органом по аккредитации и заказчиком.

Разработан проект документированной процедуры Таможенной лаборатории по управлению рисками, который включает:

- порядок планирования действий по оценке рисков;
- порядок проведения идентификации и анализа рисков;
- порядок привлечения к управлению рисками заинтересованных лиц;
- способы воздействия на риск;
- критерии эффективности деятельности по управлению рисками;
- порядок пересмотра и улучшения правил по управлению рисками.

Оценка рисков должна состоять из трех подпроцессов: идентификации, анализа и оценивания. Таможенной лаборатории предложены методы оценки рисков на основе методов, рекомендуемых ISO 31000:2018. Метод оценки рисков определит лаборатория, руководствуясь целесообразностью и учитывая специфику экспертной деятельности.

Переход к новой версии стандарта ISO/IEC 17025:2017 диктует необходимость разработки риск-ориентированной модели системы менеджмента аккредитованной испытательной лаборатории таможенных органов, собственных документированных процедур по управлению рисками и введения новых положений в должностные инструкции сотрудников, т.к. это является обязательным при внедрении стандарта.

Список использованных источников

1. ISO 31000:2018. Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания / перевод Горбунова А. А., ред. 20.04.2019. – Режим доступа : <http://www.pqm-online.com>. – Дата доступа 20.06.2019.
2. ISO/IEC 17025:2017. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введен 29.11.2017, взамен ISO/IEC 17025:2005 - ISO/CASCO Комитет по оценке соответствия. – 40 с.

УДК 335.17:865.74

О НОВОМ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ ПАРЕТО ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОМ МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Михайлова И.Д.¹, доц., Мальцев И.М.¹, доц. Лопатченко Т.П.², зав каф.

¹*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

²*Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

Ключевые слова: диаграмма Парето, бездефектное производство, конкурентоспособность, документация, результативность, эффективность, ответственность, СМК, сер-

тификация, импортозамещение, востребованное, подтверждение соответствия, стандартизация, аудит, спрос, бракованная продукция.

Реферат. В статье рассмотрена необходимость совершенствования системы менеджмента качества на предприятиях легкой промышленности. В статье авторы анализируют возможности политики и цели предприятия в области качества в рамках системы менеджмента качества (СМК). Использование диаграммы Парето позволило наглядно представить эффективность и результативность разработанной авторами политики и целей в области качества в рамках СМК для обеспечения бездефектного производства с существенным снижением выпуска бракованной продукции.

Диаграмма Парето может быть, в частности, использована для выработки рекомендаций по оптимизации производственно-хозяйственной деятельности. Программа усовершенствованного построения диаграммы Парето при статистическом исследовании с целью контроля качества продукции предназначена для решения всевозможных проблем, связанных с появлением брака, неполадками оборудования, увеличением времени от выпуска партии изделий до её сбыта, наличием на складе нереализованной продукции, поступлением рекламаций и т. п.

В отношении построения и применения диаграммы Парето можно порекомендовать следующее:

- желательно использовать различные классификации и для каждой из них составлять свою диаграмму Парето;
- удельный вес группы факторов «прочие» не должен превышать 10 % от общего числа проявлений;
- возможно применение диаграммы Парето и в случае, когда частоты проявлений факторов заменены денежными суммами (например, величинами утраченной прибыли);
- если нежелательный фактор можно устранить с помощью простого решения, это надо сделать незамедлительно, каким бы незначительным он ни был;
- не следует упускать возможность составления диаграммы Парето по причинам проявления негативных факторов.

В прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают равные отрезки, соответствующие рассматриваемым факторам, а по оси ординат – количества их проявлений. При этом порядок расположения факторов таков, что влияние каждого последующего фактора, занимающего место на оси абсцисс, не увеличивается по сравнению с предыдущим фактором. В результате получается диаграмма, столбцы которой соответствуют исследуемым факторам, причём высоты столбцов убывают в нестрогом смысле. Затем на основе этой диаграммы строят кумулятивную кривую. Диаграмма Парето позволяет выявить наиболее весомые факторы, что даёт возможность рационально распределить усилия для разрешения проблем, обусловленных негативным влиянием факторов. Эти усилия должны быть направлены, в первую очередь, на ограничение проявления именно преобладающих факторов (на нижеследующей диаграмме им соответствуют столбцы зелёного цвета).

Разработанная программа – тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК. Язык: Maple. ОС: Windows XP и выше. Объём программы: 150 КБ.

Пусть исследование некоторой партии продукции показало наличие в ней n дефектов, при этом j -й дефект был обнаружен p_j раз, $j=1,2,\dots,n$. Требуется построить диаграмму Парето по этим данным. Ниже описан алгоритм решения поставленной задачи.

I. Последовательно вычисляем величины $\tau_j = \sum_{i=1}^n \text{sign}(1 + \text{sign}(p_i - p_j))$, $i=1,2,\dots,n$; $\eta_j = 1 + \tau_j - \sum_{i=1}^n (1 - (\text{sign}(\tau_i - \tau_j))^2) \text{sign}(1 + \text{sign}(i - j))$, $j=1,2,\dots,n$; $x_j = \sum_{i=1}^n p_i (1 - (\text{sign}(\eta_i - j))^2)$, $i=1,2,\dots,n$.

Каждое из чисел обнаружений дефектов встречается в последовательностях $x_1, x_2, \dots, x_n$ и $p_1, p_2, \dots, p_n$ одинаковое количество раз; при этом $x_1 \geq x_2 \geq \dots \geq x_n$. Величина η_j представляет собой номер значения p_j в последовательности $x_1, x_2, \dots, x_n$, $j=1,2,\dots,n$ (при этом имеет место импликация $1 \leq i \leq n, p_i = p_j \Rightarrow \eta_i < \eta_j$).

II. Строим на плоскости прямоугольную декартову систему координат с одной горизонтальной и двумя вертикальными осями. При этом вертикальные оси изображаются как равные векторы, перпендикулярные «вектору» горизонтальной оси (далее – ГО) и отложенные

от некоторых двух точек на ГО, достаточно удалённых друг от друга. Все n столбцов диаграммы Парето будут располагаться между вертикальными осями и примыкать сверху к ГО. Опишем положение этих столбцов на ГО. Будем исходить из того, что: а) ширина каждого столбца и ширина промежутка между любыми двумя соседними столбцами равны одному и тому же числу ε ; б) ширина каждого из двух промежутков – между левой вертикальной осью (далее – ЛВО) и первым столбцом, а также между n -м столбцом и правой вертикальной осью (ПВО) – равна $\varepsilon 2$. Примем точки пересечения ЛВО и ПВО с ГО, соответственно, за ноль и единицу на ГО. Тогда сумма $n\varepsilon + (n-1)\varepsilon + 2 \cdot \varepsilon 2$ вышеперечисленных ширин равна единице: $2n\varepsilon = 1 \Rightarrow \varepsilon = 1/2n$. Легко видеть, что основанием j -го столбца диаграммы является отрезок ГО $[\varepsilon 2 + 2(j-1)\varepsilon, 3\varepsilon 2 + 2(j-1)\varepsilon] = [14n+j-1n, 34n+j-1n]$, т. е. отрезок $[4j-34n, 4j-14n]$, $j=1, 2, \dots, n$.

III. Делим отрезок ПВО от её начала (т. е. от общей точки ГО и ПВО) до некоторой точки вверху ПВО (скажем, отстоящей от конца ПВО на один-два сантиметра) на 10 равных частей. Около этих делений правее ПВО последовательно размещаем надписи 10% (у нижнего, не считая начала ПВО, деления), 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 % (у верхнего деления). Процедура выбора масштаба на ЛВО и нанесения делений на неё определяется величиной x_1 (см. п. I). С этой целью вычисляем следующие величины: $l=10-[-\lg x_1]-2$, $t=\{-\lg x_1\}$, $q=\{10l$ при $t < \lg 2$ 5l при $\lg 2 \leq t < \lg 5$ 2l при $t \geq \lg 5$ (здесь, как обычно, $[x]$ есть целая часть, а $\{x\}$ – дробная часть числа x). Здесь возможны четыре случая.

1) $x_1 \geq 6$. Наносим на ЛВО десять делений напротив делений 10 %, 20 %, ..., 100 % на ПВО. Рядом с этими делениями на ЛВО и слева от неё указываем числа $q, 2q, \dots, 10q$ соответственно.

2) $3 \leq x_1 \leq 5$. Наносим на ЛВО пять делений напротив делений 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % на ПВО. Рядом с этими делениями (на ЛВО; слева от неё) указываем числа 1, 2, 3, 4, 5 соответственно.

3) $x_1 = 2$. Наносим на ЛВО два деления напротив делений 50 %, 100 % на ПВО. Рядом с этими делениями (на ЛВО; слева от неё) указываем числа 1, 2 соответственно.

4) $x_1 = 1$. Наносим на ЛВО одно деление напротив деления 100 % на ПВО. Рядом с этим делением (на ЛВО слева от неё) указываем число 1.

Отметим, что числа около ЛВО всегда будут целыми положительными.

IV. Строим столбцы диаграммы Парето. С учётом вывода, полученного в п. II, остаётся определить лишь их высоты. Каждому из n дефектов соответствует свой столбец, а именно, j -му дефекту соответствует столбец с номером ηj , $j=1, 2, \dots, n$ (см. п. I; подчеркнём, что столбцы диаграммы Парето всегда располагаются в порядке невозрастания их высот). Для каждого $1 \leq j \leq n$ положим $\theta \eta j = j$. Условимся называть единицей высоты длину отрезка [10 %, 20 %] ПВО. Из содержания п. III следует, что независимо от значения x_1 высота k -го столбца диаграммы Парето составит $x_k q$ таких единиц. Под этим столбцом должно быть подписано название дефекта с номером θk , $k=1, 2, \dots, n$.

V. Вычислив накопленные количества дефектов $S_k = \sum_{j=1}^k \eta j$ и пропорциональные им величины $y_k = 10 S_k / S_n$, наносим на диаграмму точки A_k с координатами $(2k-12n, y_k)$, $k=1, 2, \dots, n$ (они лежат на вертикальных осях симметрии столбцов диаграммы. Ординаты этих точек выражены в единицах высоты). Последовательно соединив A_k , получим ломаную линию (при этом точки A_k желательно изобразить кружками малого радиуса). Кроме того, соединим вертикальные оси отрезком горизонтальной прямой на уровне отметки 80 % на ПВО. Ломаную и отрезок следует изобразить разными цветами, например, коричневым и жёлтым соответственно. Положим $m = \sum \text{sign}(1 + \text{sign}(8 - nk = 1y_k))$ (m оказывается целым неотрицательным числом, меньшим n). Введя ещё обозначение $y_0 = 0$, зададим номер $r = (2m + 1 + \text{sign}(16 - (2S_n) - 1 - y_m - y_{m+1}))/2$, всегда удовлетворяющий неравенствам $1 \leq r \leq n$. Окрасим первые r столбцов диаграммы Парето в третий (например, зелёный) цвет, а остальные её столбцы – в четвёртый (скажем, красный) цвет. На долю дефектов, представленных зелёными столбцами, приходится 80 % (или около 80 %) от общего числа обнаружений.

VI. В заключение отметим преимущества предложенного в настоящей работе алгоритма в сравнении с некоторыми другими известными её авторам алгоритмами построения диаграммы Парето:

1. В данном алгоритме используются формулы, содержащие значения функции *sign x*, что сильно упрощает расчётную процедуру.

2. Во всех возможных случаях на ЛВО присутствуют лишь деления 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %, т. е. нет делений, выходящих за пределы диапазона 0%÷100% (а ведь наличие таких избыточных делений лишено всякого смысла для диаграммы Парето).

3. Выбор масштаба на ЛВО отвечает следующим весьма желательным требованиям: с 1) наибольший из столбцов диаграммы Парето не превышает отметки 100 % на ЛВО; с 2) напротив этой отметки на ЛВО находится отметка, соответствующая наименьшему возможному (при условии с1)) числу дефектов, кратному двум и (или) пяти.

4. Во всех случаях на ЛВО наносятся лишь деления, соответствующие целым числам.

УДК 658. 34:658. 56

**О СОЮЗЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ
И СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Мишин Ю.Д., проф.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: Потребительский спрос, ассортиментный ряд обуви, жизненный цикл, конкурентоспособность, импортозамещение, сегментация, рынок, спрос, анкетирование, респонденты.

Реферат. В статье авторы рекомендуют рынку пересмотреть концепцию по формированию его востребованными и импортозамещаемыми товарами с учетом их привлекательности. Такое понятие в полной мере будет соответствовать желанию потребителя удовлетворить свое стремление и желание совершить покупку с учетом своего социального статуса, обеспечивая производителям реализацию изготовленной ими продукции в полном объеме и гарантируя предприятиям устойчивые ТЭП их деятельности.

Развитие науки вступило во второй половине двадцатого столетия в очередной этап. Давно ушла в прошлое классическая наука с её чётко регламентирующими канонами, определяющими специфику научного познания мира; перестала удовлетворять современным требованиям и познавательная концепция неклассической науки, поддерживавшая научный прогресс в условиях научно-технической революции. Пришло время постнеклассической науки.

Что касается частной стороны развития перечисленных этапов, то здесь всё более или менее понятно. Классическая наука опиралась на специфику качества фундаментальных форм движения материи. Запросы познания, в основном инициируемые общественной практикой, каждая наука имела возможность удовлетворять в рамках своего естественно ограниченного базиса. Соседние формы движения не были актуальными. Пространство, время абсолютизировались в своём, отдельном от движения состоянии. Аристотелевская логика, выстроенная на принципе «тождества», «исключённого третьего», отрицавшая единство противоположностей, вполне устраивала деятелей науки. Они могли без особых проблем рассчитывать на позитивный результат своих изысканий, следуя правилам, предписанным в открытии великого мыслителя.

Пришедшая на смену классической науки неклассическая имела общую с предшественницей природу, её предметам была та же природа, но в более глубинном выражении. Науч-

ное познание погрузилась на новый уровень сложности и оказалось, что, проверенные прошлым опытом научно-философские подходы на нём, не эффективны. Пришлось искать другой способ мышления – разрабатывать диалектическую логику.

Прежние представления об отношениях пространства, времени и движения как автономных тождественных явлений себе, невозможности единства противоположностей, достаточности формально-логических требований определения истинности знаний были радикально пересмотрены. Но и этих, весьма существенных изменений в понимании мира и процесса его познания, оказалось для науки недостаточно. Ближе к третьему тысячелетию наука вошла в очередной виток спирали своего совершенствования. Возможно не столь же чётко диагностируемый, но тем не менее качественно отличающийся.

Классическая наука разделила ученых по направлениям, неклассическая запустила механизм центростремительного движения, время «разбрасывать камни» прошло. Наступило время их «собирать». Диалектика с её главными идеями «единства качественного многообразия мира» и «единства противоположностей» как источника самодвижения в мире всего сущего придала развитию науки общий вектор движения. Постнеклассическая наука оказалась без своей логики, однако и на этом этапе, бесспорно, проявилось ядро качества научного прогресса – зависимость научной траектории от методологического оснащения. История науки с нового времени начиналась с методологических проектов Ф. Бэкона и Р. Декарта. Они гениально расшифровали коды научного познания мира, двигаясь навстречу друг другу. Один – с теорией индукции, второй – с дедукцией.

Постнеклассической науке, делающей свои начальные приобретения, выпала участь привести в системный вид «рациональные зёрна» логических оснований классической и неклассической концепций познания. Все необходимые подсказки на данном направлении сформулированы, в связи с чем уместно вспомнить ценное замечание Гёте: «Всё умное уже высказано, надо только ещё раз переосмыслить».

Если развитие естествознания уверенно следует заданным объективно курсом, то экономическая наука, пожалуй, ближе всего расположенная к естественному базису социального движения, – исследует закономерности и условия производства материального основания жизни человека, явно испытывает трудности. И сложность исторической траектории экономической науки напрямую связана, во-первых, с потерей объективности, во-вторых, с методологической демобилизацией. Дрейф экономической науки в направлении разделения макро- и микроэкономики, а, в конечном счёте, – к экономистике, отражает не логику научного познания в условиях постнеклассического этапа, а замены научного подхода наукообразным в интересах политики либерального толка.

Исполняя политические рекомендации, подавляющее большинство российских вузов поспешили переименовать предмет «политической экономии» на «экономическую теорию». Неолибералы отреклись от политического вектора экономической деятельности, вернувшись, как будто, к чистоте своих истоков А. Смит действительно не мог, исходя из логики экономического движения, понять, почему у работников вознаграждение не увеличивается пропорционально результату труда. Он полагал причиной тому безнравственное поведение собственника. Но уже Д. Рикардо раскрыл экономическую связь с политическими интересами и обусловленность экономических противоречий политическими действиями, а К. Маркс, используя идею Гегеля, показал объективность отчуждения труда в организации производства при капитализме. Отделить экономическую деятельность от политической столь же абсурдно, как и говорить о «цифровой экономике». Всё, что замкнуто на динамику состояния народа, – политика. И суть всей политической деятельности составляет экономическая политика. От качества экономической политики зависит и благосостояние народа и безопасность государства.

Современный этап развития науки требует системного анализа понятий, образующих каркас научных знаний. Вместе с тем, надо иметь в виду, что базовые понятия данной науки могут быть более общего системного класса, что нетрудно увидеть на примере анализа специфики экономического познания. Понятийный аппарат экономической науки заложили труды Д. Юма, А. Смита, Ж. Сисмонди, Д. Рикардо, К. Маркса, Дж. Милля, Г. Спенсера. Все они были в первую очередь философами. Разумеется, их принадлежность не может быть основанием утверждать, будто рождение экономической науки обязано философии.

Связь экономических и философских исследований убеждает в другом: разработка экономической теории – не частных знаний, а именно, их теоретического системного обобщения, возможна исключительно на основе наиболее совершенной методологической базы, выстроенной в философии.

Экономические зависимости должны устанавливать экономисты, «каждому – своё», но объяснение таких открытий и придание им системного образа научной концепции возможно лишь благодаря использованиям методологии более общего порядка. Нынешние «продвинутые» экономисты, активно вытесняющие из науки политэкономов, не случайно ищут математическое убежище своим учёным приобретениям.

Математика имеет свой предмет, придающий ей образ объективного знания, собственные методы описания предметов, она обладает способностью динамического прогнозирования. Математика поможет разгадать код доступа в пещеру Алладина. Однако, она не решит главных специальных проблем: что делать с богатством и как сделать это так, чтобы его приумножить, в чьих интересах употребить? Эти задачи для математики слишком конкретны и субъективированы. Содержание задач нужно загружать конкретикой, придавать векторную композицию актуальности, включать в системные отношения социального прогресса.

Список использованных источников

1. Алешин, Б. С. Философия и социальные аспекты качества / Б. С. Алешин [и др.]. – М.: Логос, 2004.
2. "ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования (утв. Приказом Росстандарта от 28.09.2015 N 1391-ст) (вместе с «Разъяснением новой структуры, терминологии и понятий», «Другими международными стандартами в области менеджмента качества и на системы менеджмента качества, разработанными ИСО/ТК 176») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/ вход свободный.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.glavsert.ru/articles/976/>, свободный, Загл. с экрана. – яз. рус. (дата обращения 03.05.2017).
4. ГОСТ ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
5. ГОСТ ISO 9001-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
6. ГОСТ Р ISO /МЭК 17021-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Оценка соответствия. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
7. ГОСТ Р ISO 19011-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
8. ГОСТ Р ISO 9004-2010. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
9. Управление качеством конкурентоспособных и востребованных материалов и изделий: монография / Ю. Д. Мишин [и др.]; под общей редакцией д.т.н., проф. В.Т. Прохорова. – Шахты: Изд-во ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2008. – 654 с.

УДК 366.65

ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИИ ПО УХОДУ ЗА ОБУВЬЮ

*Несмелов Н.М., доц., Лобосов Н.А., товаровед-эксперт
Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: сохранение качества, принципы ухода, эксплуатация, обувь, потребительская информация, товароведная литература, торговля.

Реферат. В статье автором для определения достаточности и эффективности информации по уходу за обувью проведена оценка степени регламентации способов и методов ухода за обувью в информационном потоке. Была установлена необходимость периодического выявления и корректировки информации по уходу за товарами для потребителей

Постоянное расширение ассортимента обуви по производителям, материалам, отделкам требует представления достоверной информации по уходу за ней. Уход – важнейшее направление по сохранению качества товаров. Однако проведенная оценка широкого информационного потока выявляет существенные проблемы. Существенны пробелы в этом плане и в учебной литературе для подготовки товароведов. В системе управления качеством товаров важное место принадлежит стадии их эксплуатации. На этой стадии сосредоточено 20 % национального богатства общества. При этом решение проблемы наиболее эффективно через сохранение уровня качества.

Учение о сохранении качества товаров разработано немецкими товароведами под руководством профессора Г. Грундке [1, с.13]. Оно базируется на многолетних исследованиях, охватывающих: исторический опыт человечества по сохранению ценностей; исследование мировой информации о повреждениях (порче) товаров; международные товароведные морские экспедиции в различные районы земного шара; выявление повреждений товаров в торговле и на стадии их эксплуатации. Обобщение указанных основ позволило сформулировать пять универсальных принципов (требований) по уходу за товарами [2, с. 91]: непрерывность ухода за товарами на всем пути их движения – от производителя до потребителя; требование обозримости, упорядоченности и защиты товаров от загрязнений; принцип научного подхода; требование экономичности ухода; принцип инструктажа и регулярного контроля. Уход рассматривается как комплекс мероприятий (методов, способов, средств), направленных на предотвращение потерь (порчи) материальных ценностей, т. е. на сохранение качества. Важнейшим из представленных является принцип научного подхода. В соответствии с ним все положения по обращению с товарами должны соответствовать научным данным и иметь единую и четкую редакцию во всех источниках [3, с. 31]. Фактические потребительские свойства изделия, проявляемые в процессе эксплуатации, могут значительно отклоняться от заложенных в проекте и обеспеченных в производстве. И одной из причин, приводящих к этому, является не только нарушение правил эксплуатации при использовании продукции, но и низкий уровень рекомендаций по уходу за товарами для потребителей в информационном потоке. Возрастающая роль ухода обусловлена не только значительными потерями от порчи товаров, но и постоянно повышающимися требованиями к качеству товаров со стороны потребителей. Кроме того, резко увеличилось применение новых видов сырья, материалов для производства изделий, способов их обработки, что привело к необходимости разработки прогрессивных способов ухода за ними.

С целью определения достаточности и эффективности информации по уходу за обувью, нами проведена оценка степени регламентации способов и методов ухода за обувью в информационном потоке (30 источников). Он охватывал учебную литературу, а также статьи и данные электронных ресурсов, доступных широкому кругу потребителей. Анализ информационного потока выявляет, что ни один из исследованных источников не отражает методы и способы ухода в полной мере. Группировка 19 способов ухода, представленных в исследованных источниках показала, что очень неполно представлены: удаление царапин и белых пятен, натирания задника, устранение запаха, исключение попадания на обувь кислот, щелочей и растворителей (от 0 до 23 %). Также неполно, 40 % от всех способов, даны рекомендации подбора обуви по размеру и освежению ее цвета. Значительная часть

способов ухода (от 50 до 60 %): использование различных приспособлений (колодки, вкладыши, растяжки), рекомендации по надеванию и снятию, предотвращение длительного воздействия прямых солнечных лучей, полировка, удаление пятен, защита от влаги специальными спреями, условия хранения представлены в 15–18 источниках. Наиболее полно (90 % источников) представлены рекомендации о запрете сушки обуви около отопительных приборов. Высокий удельный вес такого способа ухода как сушка обуви (77 % источников). Следует особо отметить, что во всех источниках дан лишь один способ ухода – чистка обуви щеткой и влажной тканью.

Средний показатель полноты отражения способов и методов ухода в анализируемой учебной товароведной литературе (13 источников) составил только 41 %, в остальной информации – 48 %. При этом некоторые электронные ресурсы предоставляли не совсем корректные рекомендации, а иногда и губительные для обуви (сушка с использованием нагревательных приборов). Эти факты определяют трудности потребителей в выборе оптимального подхода к уходу за обувью. Можно утверждать, что регламентация ухода за обувью в информационном потоке находится на крайне низком уровне, ни один из тридцати исследуемых источников не отражает методы и способы ухода в полной мере. Полнота отражения в большинстве источников находится на уровне 20–60 %. В большой степени методы и способы ухода за обувью (соответственно на 90 и 84 %) отражены только в двух источниках [2,4]. В тоже время весьма неполно (16 %) они представлены в других [5,6].

Отдельный анализ регламентации ухода за обувью в учебной товароведной литературе для вузов, изданной в период 1996–2016 г.г. выявил ее несовершенство. Это проявилось в неполноте рекомендаций по ряду способов ухода за ней. Так, указания о недопустимости сушки обуви около отопительных батарей имеются только в 47 % источников. Информация о защите обуви от влаги специальными спреями, а также удаление пятен представлено в 43 % учебной литературы. Рекомендации по полировке обуви – только в трети источников. Такое положение может отрицательно проявиться на уровне подготовки специалистов товароведов, непосредственно ответственных за качество информации для потребителей по эксплуатации обуви и уходу за ней. Здесь можно отметить, что низкий уровень представления ухода в учебной литературе характерен не только для обуви. Это, как выявлено нами ранее, характерно и для других групп товаров: ювелирных, одежды, кожаной галантереи.

Разделы учебников (учебных пособий), рекомендованных для подготовки товароведов (товароведов-экспертов), нуждаются в существенном усилении разделов связанных с сохранением качества товаров. Они, в основном, представляют положения по маркировке, упаковке, транспортированию и хранению отдельных групп товаров. Это нужные положения, но они более важны для стадии обращения товаров.

Необходимость совершенствования информации по уходу за обувью и доведение ее до работников торговли и потребителей подтверждается и проведенным нами социологическим исследованием. Оно свидетельствует, что только 40 % работников торговли осуществляют уход за обувью на основе различной информации, а 60 % – на основе накопленного опыта. Одновременно установлено, что имеются случаи, когда памятки по уходу никогда не получали как потребители (19 %), так и работники торговли (7 %). При этом 51 % покупателей и 33 % работников торговли лишь иногда получали памятки по уходу. Причиной этого могут служить отсутствие или потери памяток при транспортировании, хранении, а также при подготовке товаров к продаже. Проработка информационного потока позволяет нам сделать ряд общих рекомендаций для потребителей по сохранению качества обуви:

- обувь из кожи рекомендуется ежедневно чистить щеткой и протирать шерстяной тканью;
- кожаную обувь надо чистить кремом соответствующего цвета не реже двух раз в неделю. Крем нужно наносить тонким слоем мягкой волосяной щеткой, а через 10–15 минут натирать обувь шерстяной тканью. Крем придает коже эластичность и образует водонепроницаемую пленку;
- загрязненную кожаную обувь следует очистить от грязи сухой тканью и щеткой, высушить, а затем смазать кремом;

- со светлой кожаной обуви грязь необходимо очищать ваткой, смоченной в молоке, после этого обувь нужно высушить и покрыть тонким слоем бесцветного крема;
- хранить обувь следует в сухом, чистом, проветриваемом помещении при температуре не ниже +8 °С и не выше +25 °С и относительной влажности воздуха 50–80 %, на расстоянии не менее 20 см от стен и не менее 1 м от отопительных приборов;
- необходимо предохранять обувь от попадания солнечных лучей, пыли. Для защиты от пыли обувь можно закрыть бумагой или тканью.

Обобщая, отметим, существенную неполноту представления способов и методов ухода за обувью в информационном потоке. Очевидна необходимость периодического выявления и корректировки информации по уходу за товарами для потребителей. Задача торговли, конкретно товароведных служб – периодически выявлять и оценивать эксплуатацию товаров потребителями для корректировки форм их обучения эффективным методам ухода. Специалисты торговли должны совместно со специалистами промышленности и представителями потребителей участвовать в разработке рекомендаций по уходу за товарами. Товароведным службам следует постоянно оценивать объективность рекомендаций для покупателей по уходу за изделиями. Требуется устранения существенные недостатки учебной литературы для вузовской подготовки товароведов (товароведов-экспертов) по положениям ухода за обувью, как основного направления сохранения ее качества.

Список использованных источников

1. Несмелов, Н. М. Основы и пути сохранения качества товаров: учеб. пособие / Н. М. Несмелов. – Минск : БГЭУ, 1998. – 115 с.
2. Грундке, Г. Основы общего товароведения: –учеб. пособие / Г. Грундке. – М.: Экономика, 1967. – 183 с.
3. Несмелов, Н. М. Уход за товарами комплекса «Одежда»: учеб. пособие / Н. М. Несмелов, Г. В. Жикина. – Минск: БГЭУ, 2002. – 150 с.
4. Эксплуатация и хранение обуви [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fobuv.ru/sovety/ekspluatatsiya_i_khranenie_obuvi.php.
5. Валяева, А. В. Обувные товары (товароведение) / А. В. Валяева: учеб. пособие. – М.: Академия, 1998. – 144 с.
6. Советы по уходу за кожаной обувью // Полезные советы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cat-lady.ru/domashnij-uyut/malenkie-xitrosti/kak-uxazhivat-zazimnej-kozhanoj-obuvyu.html>.

УДК 620.22 (075)

ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА ФЕНОВ PHILIPS, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Паскина Ю.Н., студ., Буланчиков И.А., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: потребительская оценка, качество, фен, оценка отзывов потребителей.

Реферат. В статье изложены результаты потребительской оценки фенов Philips, реализуемых на рынке Республики Беларусь. На основе отзывов покупателей, по пятибалльной шкале, были выявлены преимущества и недостатки определенных моделей фенов, даны практические рекомендации для потребителей при покупке данного вида товара.

Philips – это нидерландская компания, выпускает качественные бытовые и полупрофессиональные модели фенов. Можно выделить следующие *достоинства*: большое разнообразие фенов, качество и безопасность приборов, небольшие размеры и вес, наличие насадок. Но имеются и *недостатки*: высокая стоимость, бюджетные модели обладают небольшим набором функций. Для сравнения было выбрано 5 моделей фена, которые отбирались по

нескольким критериям: модель находится в продаже на рынке РБ, предоставляется гарантия производителя, тип – фен (т. к. есть ещё фен-щётка).

Модель HP8233 относится к профессиональным и имеет пластиковый корпус черно-фиолетового цвета и оснащен шестью режимами температуры/скорости. Наличие технология ThermoProtect позволяют оградить волосы от пересушивания. Среди функций фена есть ионизация, и режим Турбо. В комплекте две насадки.

Модель HPS920. Профессиональный фен и самый дорогой. Выполнен в черном цвете с золотой отделкой. Он оснащен мотором АС: при одинаковой мощности он создает воздушный поток большей силы. Срок работы такого мотора на 50 % выше обычного. Технология ThermoProtect предотвращает пересушивание волос. Есть ионизация, а также керамическое покрытие (оно мягко воздействует на структуру волос). Фен имеет 6 режимов нагрева и скорости. В комплекте две насадки.

Бытовой компактный фен модели BHD002. Выполнен в фиолетовом цвете. Благодаря дизайну имеет небольшой вес и компактный размер, поэтому он удобен в использовании, а хранить его можно где угодно. Также оснащен технологией ThermoProtect. Имеет 3 режима нагрева и скорости. Разработан для бесшумной работы (конструкция воздухозаборной решетки усиливает воздушный поток, а форма и размер фена улучшают прохождение воздуха внутри прибора). В комплекте одна насадка.

Бытовой фен модели BHD006. Выполнен в белом цвете с голубой вставкой. Фен оснащен складной ручкой, поэтому его удобно брать с собой. Имеет 3 режима нагрева и скорости. Также разработан для бесшумной работы. В комплекте – одна насадка и чехол для удобства хранения.

Модель BHD290 – это новинка, он предназначен для профессионального использования. Выполнен в бело-розовом цвете. Отличается стильным дизайном и удлиненной формой. Шесть режимов нагрева и скорости. Улучшенная система ионизации и турбо режим. В комплекте две насадки.

Все фены выпущены с частотой 50–60 Гц (уровень шума) и напряжением 220–240 Вольт. 1, 2 и 5 относят к фенам высокой мощности, т. к. мощность более 2000 Ватт, т. е. профессиональным фенам. А 3 и 4 – к фенам средней мощности, т. е. бытовым. Ионизация, создающая антистатический эффект, есть только в моделях 1, 2, 5. А вот функция ThermoProtect, которая защищает волосы от пересушивания, есть во всех представленных моделях. Холодный обдув имеется во всех моделях и используется для бережной сушки волос или для закрепления укладки. Количество режимов интенсивности воздушного потока и режимов нагрева у 3 и 4 моделях совпадает, т. к. регулировка нагрева и воздушного потока зависимая. В то время как у 1, 2 и 5 моделях независимая регулировка, что влияет на количество режимов (т. е. число возможных комбинаций температуры и скорости воздушного потока). Существуют модели, в которых скорость потока и температура регулируются независимо друг от друга – таким образом, можно установить любую комбинацию этих параметров. В любом случае, стоит отдавать предпочтение моделям, имеющим как минимум две скорости и не менее двух температурных режимов. Основные технические характеристики моделей представлены в таблице 1. Характеристики внешнего вида моделей представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Технические характеристики анализируемых моделей

Характеристики	Модель HP8233 (1)	Модель HPS920 (2)	Модель BHD002 (3)	Модель BHD006 (4)	Модель BHD290 (5)
Мощность	2200 Вт	2300 Вт	1600 Вт	1600 Вт	2300 Вт
Ионизация	•	•	–	–	•
Thermo Protect	•	•	•	•	•
Подача холодного воздуха	•	•	•	•	•
Кол-во режимов интенсивности воздушного потока	2	2	3	3	2
Независимая регулировка нагрева и воздушного потока	•	•	–	–	•
Кол-во режимов нагрева	3	3	3	3	3
Кол-во режимов	6	6	3	3	6

Таблица 2 – Внешний вид анализируемых моделей

Характеристики	Модель HP8233 (1)	Модель HPS920 (2)	Модель BHD002 (3)	Модель BHD006 (4)	Модель BHD290 (5)
Съемный фильтр	•	•	–	–	•
Складная ручка	–	–	–	•	–
Петелька для подвешивания	•	•	•	•	•
Длина сетевого шнура	1.8 метра	3 метра	1.8 метра	1.8 метра	1.8 метра
Футляр в комплекте	–	–	–	•	–
Вес	600 г	880 г	425 г	450 г	673 г
Цвет/отделка	Черный, плавно перехо- дящий в фиолето- вый	Черный	Черный с розовым	Белый, глянце- вый и ма- товый	Элегант- ный розо- вый
Корпус	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик

Съемный фильтр: в бюджетных (3 и 4) моделях он не подлежит замене, из-за чего прибор ломается быстрее. Дорогостоящие фены комплектуются съемным фильтром, который позволяет поддерживать прибор в чистоте. Это увеличит срок службы фена и сделает его использованием безопасным. Благодаря складной ручке прибор займет меньше места, а наличие футляра сделает хранение и перевозку удобнее (4-ая модель). Для хранения все модели имеют петельку для подвешивания. Слишком длинный сетевой (более двух метров) шнур будет путаться, а слишком короткий (не более метра) не позволит отойти от розетки. У всех моделей, кроме 2-ой, длина шнура оптимальна, т.к., вторая модель предназначена для профессионального использования, длина шнура 3 метра – необходимость. Считается, что для бытовых фенов оптимальный вес – около 500 граммов. Для профессиональных фенов, 1 и 5 модели, вес больше 600 грамм – вполне приемлем. Корпус обычно изготовлен из ударопрочного и жаропрочного пластика. Это надежно защитит от удара и высокой температуры. Гудение фена должно быть равномерным, без треска и других посторонних звуков, прерывистый звук при работе говорит о низком качестве прибора.

Оценка отзывов потребителей представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ и оценка отзывов анализируемых моделей

Модель	HP8233	HPS920	BHD002	BHD006	BHD290
Кол-во отзывов и оценка	5 – 31 4,7 – 1 4 – 4 3 – 1 1 – 1	5 – 77 4,7 – 7 4 – 3 3,7 – 1 2 – 1	5 – 14 4 – 1 3 – 1 2 – 1 1 – 2	5 – 12 4 – 4 3 – 3 2 – 4 1 – 1	5 – 2 4,9 – 1 4,8 – 1
Средняя оценка	4,63	89 – 4,89	19 – 4,26	23 – 4,09	4 – 4,9
Стоимость, руб	93,52 – 109,54	220	38,21 – 57,72	54 – 58,67	134,88

На основе отзывов покупателей, по пятибалльной шкале, были выявлены следующие преимущества и недостатки моделей.

HP8233. Плюсы: легкий, не очень шумный, мощный, богатый функционал, удобный, красивый, есть ионизация, надежный, в руке не скользит, длинный шнур, бережная сушка (из-за Thermo Protect). **Минусы:** турбо режим быстро перегревает фен и автоматика отключает прибор (но он быстро остывает), немного тяжеловат.

HPS920. Плюсы: скорость укладки, гарантия 5 лет, мощный, длинный шнур, профессиональный АС-двигатель, удобные переключатели, бережно сушит за счет функции Thermo Protect, удобный, функциональный, есть ионизация. **Минусы:** вес, неудобные переключатели (можно непреднамеренно нажать кнопки), цена.

BHD002. Плюсы: легкий, тихий, красивый цвет, удобно лежит в руке, не пересушивает, недорогой, прост в использовании, компактный. **Минусы:** долго делается укладка, короткий шнур, слабо дует, в режиме «холодного обдува» дует теплым воздухом.

BHD006. *Плюсы:* компактный, красивый, длинный шнур, легкий, удобный, не очень шумный, недорогой. *Минусы:* большой по размеру, запах при сушке волос, нет ионизации, мало мощности.

BHD290. *Плюсы:* красивый, мощный, прост в обращении, ионизация, защитный фильтр от попадания волос. *Минусы:* тяжеловат.

Можно сделать вывод, что если вы хотите приобрести фен именно этой торговой марки, следует прислушаться к следующим рекомендациям: 1) определитесь с видом: профессиональный или бытовой; 2) лучше не покупать бюджетный прибор; 3) хорошо, если выбранная модель будет обладать всеми необходимыми опциями; 4) для каких целей вам нужен фен: брать в дорогу, делать укладку, сушить волосы; 5) удостоверьтесь, что приобретаете действительно Philips; 6) проверьте, имеет ли прибор технические документы, гарантийные обязательства.

Для коротких, ослабленных или тонких волос или для тех, кто пользуется феном не часто, подойдет модель BHD002. А для длинных и густых волос, и для людей, предпочитающих делать укладки, подойдет модель HP8233.

УДК 658.16:511.32

О ВАЖНОСТИ СОБЛЮДЕНИЯ ПАРИТЕТА ФИЗИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ НАД НАЦИОНАЛЬНЫМ КОЛОРИТОМ ПРИ ЦИФРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Прохоров В.Т. проф., Томилина Л.Б., ст. преп.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

Ключевые слова: техническое регулирование, ассортимент обуви, предпочтения, вкусы, покупательская способность, менталитет, спрос, потребность, воспроизводство, конкурентоспособность, привлекательность, продукция, цифровая технология, инновации.

Реферат. В статье авторы анализируют возможности технического регулирования для влияния на ассортиментную политику с целью формирования производства востребованной и конкурентоспособной продукции для регионов ЮФО и СКФО. Авторы разработали структурную схему формирования менталитета потребителя с целью удовлетворения разнородной совокупности предпочтений покупателей, имеющих различные вкусы и ценовую возможность. Таким образом, конкретизация типов потребителей гарантирует предприятиям корректировать и обновлять структуру и ассортимент обуви, совершенствовать инновационный технологический процесс и организацию самого цифрового производства.

Стандарт в значении шедевра творчества абсолютен. В нём заключено вневременное совершенство. Стандарты – шедевры, возникнув, со временем только становятся всё более значимыми. В них совершенство кристаллизировалось, они не стареют. Единственное, что может быть в них относительным – это национальный колорит. Вряд ли возможна такая совершенная абстракция от реального развития, в которой была бы национальная стерильность. Доказать логически данную мысль нельзя, но косвенно в пользу нашего суждения свидетельствует опыт развития монотенистической религии. Параллельность существования иудаизма, христианства, ислама, буддизма, конфуцианства, даосизма обусловлена национальным развитием, однако различия не мешают верующим стремиться к подобным идеалам. Главные стандарты у всех общие, а отличия – в специфике исторически конкретных условий бытия, воспроизведенных в частных акцентах мышления.

Что же касается стандартов науки, то в них уровень абстракции выше всего, выше национального своеобразия, однако они обусловлены уровнем научного познания и тех сфер практики, которые определяют направление научного прогресса. Физические стандарты и

технические стандарты изменяются, отражая востребованность научных знаний прогрессом производства материальных и духовных благ. Научные знания находятся в постоянном изменении. Эталоны науки – явление конкретно – историческое они исторически уточняются. Примером могут служить эволюционная теория Ч. Дарвина, атомистическая теория, учение И. Ньютона, считавшиеся почти два столетия абсолютным знанием, пока физики с астрофизиками не поняли трёхслойную структуру мира. Нынешние стандарты, описывающие материальный мир природы, разделяют его на микро, макро и мега уровни, а генезис расширяющейся вселенной связывают с Большим взрывом изначально существовавшего сверхплотного вещества.

В теоретическом естествознании используется термин «стандарт», но чаще всего в сочетании с термином «модель». Естествоиспытатели пребывают в постоянно изменяющемся знании, находясь всё время на горизонте познания, поэтому им удобнее оперировать теми элементами, знания, которые допускают модернизацию. В современном естествознании признаются эталонными исключительно три знания: закон сохранения массы, закон сохранения энергии и закон сохранения импульса. Покушаться на эти стандарты категорически запрещено. Благодаря таким опорным стандартам, поддерживается устойчивость развития научных знаний, достигается преемственность в развитии, а сама наука выглядит целостной системой, несмотря на различного масштаба революционные открытия. Наличие в общественном познании устойчивых к изменению параметров оформленных в стандарты мышления, можно рассматривать в качестве выделения «стандартов-канонов». В них заложена фундаментальная функция, они являются опорой человеческой реальности бытия.

Если бы все стандарты были бы канонами, то вместо развития мы получили бы стагнацию. Каноны необходимы именно в своём качестве и в своём количестве. Мы равняемся на них в теории и практике, так как движение теряет эффективность вне чётко определённого вектора и опорных положений. Главная же ценность движения заключена в изменении, Ф. Энгельс и определил суть движения всего и во всём, как изменение. Исходя из того, что движение – есть способ жизни, а развитие является высшей формой движения, в своём массовом проявлении стандарты имеют неканоническую форму. Менее статусные стандарты общественное сознание практика разделила на директивные и индикативные, объективные и субъективные. Директивные стандарты жёстко требуют соблюдения алгоритма производства и распределения определённого заданием результата. В ряде концепций управления качеством производства XX столетия были разработаны специальные карты, схемы действий исполнителей всех уровней и этапов. Данная практика оправдана в специфических условиях производства к примеру там, где заняты работники с ограниченными возможностями. Японский опыт убедительно показал, что распространять подобный опыт с частной практики на производство в целом нельзя, так как это приводит к прямо противоположным результатам. Между тем, игнорируя международные наблюдения, отечественные бюрократы, провалившись в сфере производства промышленной продукции, экстраполировали порочную практику на общее образование, призванное сообщать и закреплять знания.

Действия чиновников понятны, не способные производить реальный продукт, они отчитываются циркулярами. Нет рационального объяснения политикам, отвечающим за реальный результат экономической деятельности и наделенным правом давать адекватные оценки за попытки чиновников стать в профессиональном деле судьями и стандартопроизводителями, – учить учителей. Это, конечно, полный абсурд.

В былые времена партия диктовала стандарты профессионально-образовательной деятельности, однако указания делала аккуратно, локализуя вмешательство набором дисциплин, к тому же в ЦК КПСС работал высококвалифицированный Отдел науки со штатом специалистов и внештатных консультантов – ведущих учёных АН СССР. Даже И.В. Сталин, как свидетельствуют документы, не подписывал постановления без визы академического референта.

В новейшее время, весьма отдаленные от реального образовательного опыта, чиновники, подчинившие себе методобъединения, поставившие под тотальный контроль академические свободы образовательных учреждений, откровенно диктуют, что, как, когда и кому делать. Стандарты, определённые в непрофессиональном пространстве, наглядный пример превращения ценностей явления (понятия) в противоположный эффект.

Технология подобного превращения простая: непрофессиональная разработка изначально деформирует содержание понятия. «Стандарт» конструируется произвольно приобретает «псевдосистемный вид», делается абсурдом, проваливая и контроль, и возможность модернизации того, что было предметом начала действий. Самое любопытное, что, включив в технологию конструирования стандарта фактор самосохранения, бюрократы отправляют на Голгофу и себя и целесообразность своей касты. Диалектика прогресса переживает бюрократическое искусство жонглировать содержанием понятий и их названиями, но наше жизненное пространство измеряется временем. И самый главный показатель социального прогресса во всем – это эффективность времяпользования. И у теленка есть шанс победить, если дуб гнилой. Теленок может вырасти в быка, а трухлявый дуб обречен на разрушение.

Широкое распространение во всем мире – и в развитых, и в развивающихся, и в стагнирующих странах – получили индикативные стандарты. Они отличаются необязательностью, отсутствием жесткого контроля и лояльностью содержания.

В таких западноевропейских государствах, как ФРГ, Франция, Италия, Австрия правительства с помощью индикативных стандартов осуществляют достаточное эффективное управление направлениями развития различных отраслей производства. Разработка самих стандартов и механизма их осуществления проводятся в рамках экономических особенностей рынка. Государство не покушается на порядки рыночных отношений, но вполне ясно показывает кто подлинный «хозяин в доме». Л. Н. Толстой мог себе позволить начать известный роман строками: «Всё смешалось в доме Облонских». Уважающее себя и уважаемое гражданами государство, обязано направлять потоки общественной жизни. Где-то делать свою работу жестко, опираясь на законы и необходимость их соблюдать, в других сферах, – на получение предпочтений или традиции национального самосознания. «Стандарт» – понятие столь же значимое в воспроизводстве общественного бытия, как «точка» – в математике, «частица» – в физике, «стержень» – в механике. Своеобразие «стандарта» заключено в сочетании в нём противоположностей. «Стандарт» может быть предельно упругим и обязательным, а может в определенном лимите указывать всего лишь некоторые доминанты выбора из множества. Примером стандарта второго рода является высокая мода, впрочем, и общая мода относится к тому же классу стандарта.

Общая мода – продукт исторического процесса, отбирающего, как и любая эволюция, нечто наиболее эффективное, жизнеспособное. В ней идеально сочетаются региональное, национальное и транснациональное; естественность, обусловленная географической средой, с социокультурными приобретениями, традиции и новации. Такая мода предельно демократична, отвечает массовому ощущению красоты, утилитарна и доступна потребителю спросу. Высокая мода, как бы её не маскировали, явление профессионально осознанного действия. В ней много достоинств, но и не меньше негатива. Глянцевая природа высокой моды изначально противостоит массовому сознанию, провоцируя напряженность в противоречиях бытия. Суть даже не в ограниченных возможностях доступности, главное – в демонстрации социального неравенства. Стандарты призваны улучшать «климат» общественных отношений, наше время «собирать камни», а не разбрасывать. «Стандарты» только кажутся вне политики. Политика, в определенном смысле – это определение и поддержка актуальности стандартов.

УДК 004.9:658.56:685.3

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Радюк А.Н., асп., Лобацкая Е.М., доц., Деркаченко П.Г., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: качество, программа, оценка, интерфейс.

Реферат. Статья посвящена разработке программы, позволяющей произвести расчет комплексной оценки качества необходимой продукции, образцов материалов и пр. Приводится описание приложения для автоматизации расчетов комплексной оценки качества материалов для изделий легкой промышленности.

Качество изделий является объективным и основным показателем научно-технического прогресса и уровня организации производства, а также определяющим фактором его конкурентоспособности. Наиболее целесообразный путь повышения качества – управление им, что требует умения правильно измерять и оценивать важнейшие показатели качества, а также достоверно прогнозировать количественные характеристики свойств продукции на стадии технологической подготовки производства.

Согласно ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» под качеством продукции понимается совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Показатель качества – это количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации или потребления.

Количественной мерой качества материала, характеризующегося несколькими свойствами, может быть комплексный показатель. Его оценка представляет собой оценку изучаемых показателей качества с использованием различных методов расчета, как правило это оценки балловая, индексов качества, ранговая и показателей желательности. Преимущество такой оценки заключается в наличии одной числовой итоговой оценки вместо нескольких по единичным показателям. При этом каждый вид комплексной оценки состоит из определенного набора данных, необходимых для расчета, среди которых: показатели качества, характеристика их (позитивный/негативный), коэффициенты значимости, нормы, базовые значения и безразмерные показатели, рассчитанные по шкале желательности. Расчет комплексной оценки качества с использованием различных методик осуществляется при помощи среднеарифметической, среднегеометрической и среднегармонической комплексной оценки показателей.

Недостатком комплексной оценки с использованием различных методов расчета является значительные трудовые и временные затраты на вычисления, проводимые для определения комплексной оценки. Решением данной проблемы стала разработка программы для расчета комплексной оценки качества материалов для изделий легкой промышленности.

Разработка программы проводилась с использованием платформы Java в среде разработки Eclipse. Интерфейс программы реализуется посредством JavaFX Scene Builder 2.0 и представлен на рисунке 1.

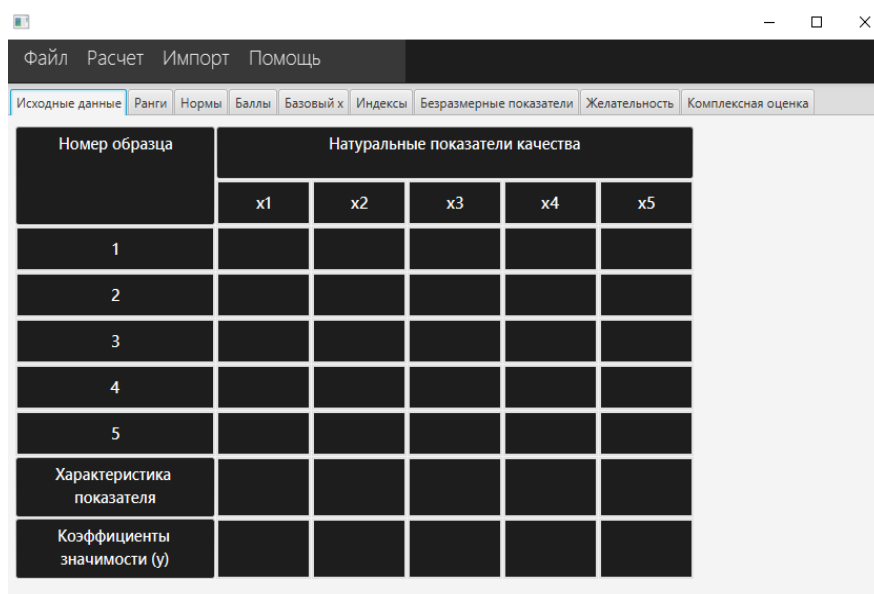


Рисунок 1 – Интерфейс программы

До интерфейса идет стартовая страница программы, которая запрашивает ввод количества строк (количество образцов) и столбцов (количество показателей). При этом количество выражается только целым положительным числом. При наличии ошибок, перед пользователем возникнет сообщение об ошибке. После ввода первичных данных и нажатия кнопки «Ввод» появляется вкладка для ввода исходных данных и последующие вкладки. Вверху приложения отображается меню.

Интерфейс программы представляет собой окно с рамкой и строкой заголовка, имеет стандартные кнопки «Свернуть», «Во весь экран» и «Заккрыть». Окно может изменять размеры и перемещаться по экрану.

«Исходные данные» являются первой вкладкой интерфейса программы. После ввода исходных данных пользователю становятся «доступны» последующие вкладки. При этом исходными данными являются нечетные вкладки, а расчетными – четные. Организация расчета осуществляется посредством соответствующего пункта меню «Расчет» (рис. 2).

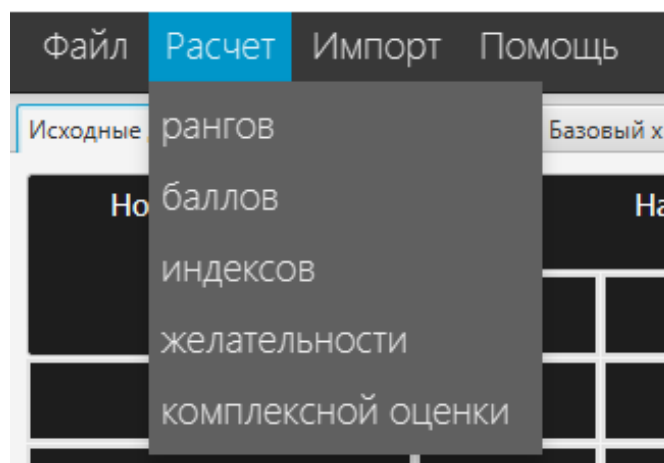


Рисунок 2 – Пункты меню «Расчет» для организации соответствующих расчетов

Результаты работы приложения могут быть выведены на печать – посредством меню «Файл», а также сохранены в файл, который открывается с помощью табличного процессора MS Excel для их дальнейшей обработки при необходимости – пункт меню «Импорт».

Также в программе реализован диалог с пользователем, посредством которого выполняются или не выполняются соответствующие действия.

Диалог с пользователем реализован посредством модальных окон, таких как «Заккрыть», «Печать», «Импорт» и «О программе». Данные окна блокируют программу, не позволяют с ней работать, пока они не будут закрыты.

Для получения необходимых расчетов в программе предусмотрено несколько правил:

- ввод целых положительных чисел для количества строк и столбцов, отображенных на стартовой странице программы;
- ввод положительных чисел для исходных, отображенных на первой вкладке интерфейса программы;
- ввод дробных данных через точку;
- сумма введенных коэффициентов значимости, представленных на первой вкладке интерфейса программы, должна равняться 1, а их количество – количеству показателей качества;
- предусмотрено, что базовые значения показателей качества могут выражаться как числом, так и прочерком в виде буквенного обозначения (записи).

Таким образом была спроектирована и разработана программа для расчета комплексной оценки качества. Данное приложение является простым в применении, имеет удобный пользовательский интерфейс и может быть использовано для определения комплексного показателя качества различных материалов.

УДК 677:67.017:620.1.17:620.1.05:004.942

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ РЕГРЕССИИ ПРИ АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Севостьянов П.А., проф., Самойлова Т.А., доц., Родин А.А., маг.
Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: временные ряды, регрессионная модель, скользящие оценки.

Реферат. При анализе временных рядов важной задачей является выявление локальных изменений основных свойств, структуры и параметров временных рядов. Изменения такого вида встречаются во многих временных рядах технического, технологического и экономического происхождения. Как правило, они связаны с важными явлениями, например, началом разрушения материала, разладкой оборудования, приближением экономического кризиса. Предложен метод обнаружения локальных нарушений стационарности временных рядов. Данный метод позволяет выявлять нарушения стационарности неравномерности временных рядов, что может применять для обнаружения неровноты продуктов прядения.

При анализе временных рядов (ВР) наименее разработанной задачей является обнаружение локальных изменений основных свойств, структуры и параметров ВР. Несмотря на популярность гармонического анализа и частотных спектров [1,2,3], существуют альтернативные методы оценки неравномерности ВР, например, обобщенный гармонический анализ и сингулярный спектральный анализ. Для обнаружения локальных нарушений неравномерности наиболее эффективным считают вейвлет-анализ [4,5,6,7,8]. Однако далеко не для всех видов локальных изменений этот анализ эффективен. На рисунке 1 приведены две реализации ВР, по 1000 отсчетов каждая.

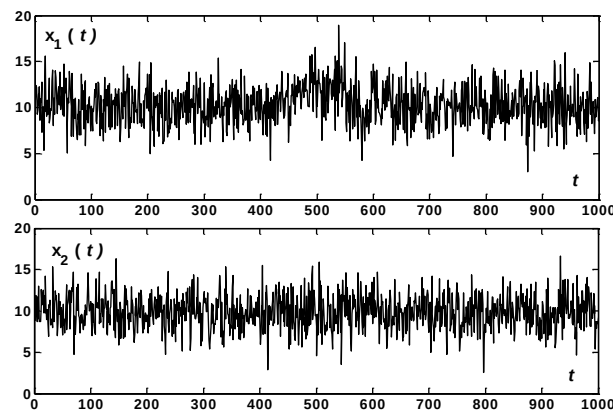


Рисунок 1 – Примеры ВР с локальными «скачками» на 20 % среднего (верхняя кривая) и СКО (нижняя кривая) в пределах от 450-го до 550-го отсчетов

В верхней реализации на длине интервале от 450 до 550 отсчёта среднее значение на 20 % больше среднего значения всего ВР. Такое отклонение легко обнаруживается вейвлет-анализом. У нижней реализации на этом же интервале при постоянном среднем уровне значений на 20 % увеличено среднеквадратическое отклонение (СКО). Такое увеличение вариабельности значений ВР визуально себя не проявляет, а вейвлет-анализ его не диагностирует.

Предлагаемый метод обнаружения локальных нарушений стационарности ВР по дисперсии основан на процедурах аппроксимирующих регрессионных моделей для скользящих оценок дисперсии $D(t, L)$ на отрезках ВР длиной $2L$

$$D(t, L) = \frac{1}{2L} \int_{t-L}^{t+L} (x(u) - M(u, L))^2 du, \quad M(t, L) = \frac{1}{2L} \int_{t-L}^{t+L} x(u) du$$

В качестве локальной регрессионной модели использован полином второго порядка для дисперсии $D r(t) = C_0 + C_1 t + C_2 t^2$, который описывает накапливаемый поток значений $D(t, L)$, пока остается адекватным этому потоку. При нарушении адекватности регрессия оценивается заново.

На рисунке 2 показаны графики модельной функции $x(t)$ и скользящей дисперсии $D(t, T)$, вычисленной на интервалах $T = 100; 50$ и 25 отсчетов. Уже на кривых $D(t, T)$ виден «выброс» дисперсии в середине реализации $x(t)$. Еще более четко он проявляется при вычислении скользящей регрессии 2-го порядка (рис. 3) для $D(t, T)$.

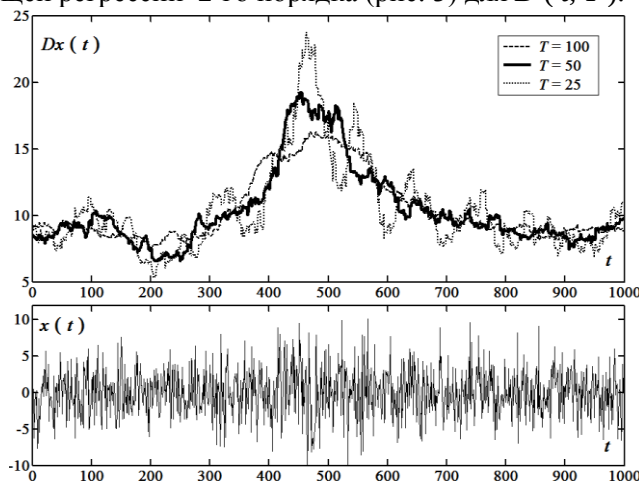


Рисунок 2 – ВР с локальным «скачком» СКО на 20 % в пределах от 450-го до 550-го отсчетов

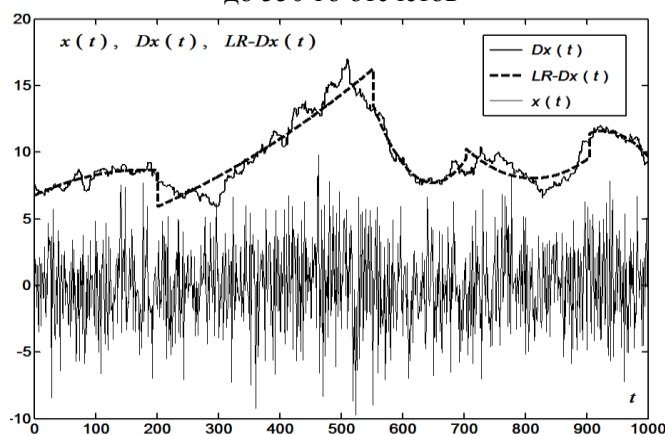


Рисунок 3 – Скользящая регрессия дисперсии полиномом 2-го порядка

Алгоритм предлагаемого метода обнаружения локальных нарушений стационарности ВР заключается в следующих шагах.

1. Вычисляют оценки анализируемой характеристики, например, дисперсии или СКО, в виде скользящих оценок с разными интервалами усреднения.

Для полученных скользящих оценок и для каждого из интервалов скользящего (усреднения) строят регрессионные модели от начала реализации до того момента, при котором регрессионная модель перестает быть адекватной.

Проверяют значимость коэффициентов регрессии при разных степенях аргумента. Если коэффициенты значимы, это означает, что исследуемая характеристика не стационарна, а значимость коэффициентов регрессии при t и t^2 говорит о возможности локального «выброса» характеристики, причем продолжительность выброса соответствует длине интервала усреднения, на котором коэффициент наиболее значим.

Таким образом, предложенный метод и алгоритм обнаружения «выбросов» позволяет диагностировать нарушения стационарности неравномерности ВР, в том числе, например, неровноты продуктов прядения: нитей, ленты, ровницы, пряжи, крученых изделий – не ре-

когносцируемые известными методами анализа и оценки неровноты. На примере сложного выброса в дисперсии неравномерности одномерного продукта показана хорошая диагностирующая способность предлагаемого метода.

Список использованных источников

1. Харкевич, А. А. Спектры и анализ. – М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1952. – 192 с.
2. Отнес, Р., Эноксон, Л. Прикладной анализ временных рядов. Основные методы: – М.: Мир, 1982. – 428 с.
3. Севостьянов, А. Г. Методы исследования неровноты продуктов прядения [Текст] : (Характеристики случайных функций и их применение). – Москва: Ростехиздат, 1962. – 386 с.
4. Севостьянов, П. А. Некоторые специальные методы и алгоритмы обработки и анализ временных рядов: учебное пособие / П. А. Севостьянов, Л. М. Городенцева, Ю. Б. Зензинова. – Москва: РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. – 99 с.
5. Севостьянов, П. А., Ордов, К. В. Основы анализа и моделирования данных в технике и экономике. – М. «Тисо Принт», 2015. – 412 с.
6. Севостьянов, П. А., Самойлова, Т. А. Прогнозирование структурных изменений в потоке данных с использованием связанных временных рядов // Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году науки в двух томах. Том 1. – 2018. – 468 с. – С. 344–347.
7. Севостьянов, П. А., Разумеев, К. Э., Самойлова, Т. А. О влиянии случайных факторов на выравнивание и смешивание при кардочесании // Материалы докладов 52-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в двух томах. Том 2. – 2019. – 384 с. – С. 320–322.
8. Севостьянов, П. А., Самойлова, Т. А., Монахов, В. И. О действии флуктуационно-диссипационной теоремы при релаксации напряженных состояний в волокнистых материалах и изделиях // Материалы докладов 52-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в двух томах. Том 2. – 2019. – 384 с. – С. 323–325.

УДК 681.677.11.021

**СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ
ВЛАЖНОСТИ ЛУБЯНОГО СЫРЬЯ –
ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Тихосов А.С., асп., Клевцов К.Н., проф., Путинцева С.В., доц.

Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина

Ключевые слова: лубяные культуры, технологическая влажность, льняная треста.

Реферат. Научное обоснование необходимости контроля влажности лубяного сырья в соответствии с действующими стандартами и значение этого контроля в повышении качества получаемой продукции после осуществления технологических операций.

Влажность стеблей лубяных культур и волокна является важнейшей технологической характеристикой, так как от количества влаги в волокнистых материалах зависит их хранение, биологический процесс расстила – получение тресты из стеблей соломы, а также механический процесс получения волокон. Так, содержание костры в конопляном и льняном волокнах после обработки на декортикаторе стеблей тресты зависит от влажности стеблей тресты.

Поэтому важным является постоянный контроль влажности стеблей лубяных культур в процессах заготовки, хранения и механической переработки волокон.

Основной целью работы является научное обоснование необходимости контроля влажности лубяного сырья в соответствии с действующими стандартами и значение этого кон-

троля в повышение качества получаемой продукции после осуществления технологических операций.

Известно, что производство льняной тресты возможно только при оптимальных условиях прохождения технологического процесса расстила, в первую очередь в условиях поддержания определенных значений влажности и температуры. Дальнейший процесс хранения льняного сырья также требует постоянной поддержки определенной влажности, а рациональная переработка льняной тресты, позволяет получить волокно надлежащего качества, возможно исключительно только при определенных значениях влажности сырья. Именно благодаря поддержанию определенной влажности тресты создаются такие условия, при которых древесина лубяных растений становится ломкой, а волокно остается эластичным, в результате чего становится возможным легко отделить волокно от древесины путем механической обработки.

Следовательно, в течение всего технологического процесса первичной обработки льняного сырья необходимо контролировать и поддерживать его влажность.

В области первичной переработки лубяных культур приняты разные значения влажности: нормированная, предельно допустимая и технологическая. Для каждого типа лубяного сырья: стеблей соломы льна-долгунца, льна масличного и технической конопли определены нормативные значения влажности, которые приведены в соответствующих стандартах и ТУ.

Технологическая влажность устанавливается опытным путем, ее значения приведены в справочной литературе. При технологической влажности получают наиболее качественное волокно, эта влажность считается оптимальной для каждого отдельного технологического процесса.

Например, для долгосрочного хранения соломы льна долгунца и льна масличного в процессе заготовки влажность не должна превышать 25 %, так как при повышенной влажности начинается саморазогрев стеблей и их биологическое сгорание. Расчет переработчиков с поставщиками стеблей осуществляется по нормативным показателям влажности 19 %. Если влажность уменьшается или превышает этот показатель осуществляется перерасчет веса стеблей соломы и тресты льна и конопли, которые подаются на переработку по формуле [1]:

$$m_n = m_\phi * \frac{100 + w_n}{100 + w_\phi}, \quad (1)$$

где m_ϕ – масса партии стеблей с фактической влажностью, кг; w_n – нормирована влажность, %; w_ϕ – фактическая влажность стеблей, %.

Таким образом, в процессе заготовки вес партии корректируется в зависимости от влажности.

В технологических процессах механической обработки стеблей соломы льна и конопли влажность имеет также большое значение. Как показали исследования, проведенные на кафедре товароведения, стандартизации и сертификации Херсонского национального технического университета, по изучению влияния влажности стеблей тресты технической конопли на качество волокна после обработки их на декортикаторе, снижение качества получаемого волокна составляет 3 номера при повышении влажности стеблей с 10 до 20 %.

В данной работе было исследовано качество конопляного волокна после обработки тресты с разной влажностью стеблей в пределах 10–20 %. Результаты определения качества полученного волокна после декортикации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качество конопляного волокна, полученного после декортикации стеблей тресты с разной влажностью

Влажность тресты	Содержание костры в волокне	Сорт волокна	Рыночная цена 1 т волокна, грн.
10	5	1	28500
15	10	2	18700
20	16	3	12600

Из полученных результатов четко прослеживается закономерность, что снижение влажности стеблей тресты перед подачей их на декортикацию приводит к повышению качества получаемого волокна. Так, уменьшение влажности на 5 % позволяет повысить номер конопляного волокна на единицу. Повышение номера волокна связано с его товароведческой ценностью. Одна тонна конопляного волокна «первого сорта» на мировом рынке стоит более 1 тыс. долларов США, а снижение качества волокна с «первого» на второй сорт приводит к снижению цены на 14,7 %, первого сорта на второй – на 23,0 %.

Таким образом, повышение влажности стеблей конопляной тресты с 10–20 % приводит к потере качества получаемого волокна на 3 номера при этом уменьшается его товарная ценность на 15900 грн./т.

Поэтому в технологических процессах механической обработки стеблей конопляного сырья (соломы или тресты) для повышения качества волокна и его цены, как товарной продукции, необходимо контролировать и поддерживать влажность на определенном уровне.

В данной работе предложена рабочая модель для контроля влажности стеблей лубяных культур в реальном времени. Для этого была построена сенсорная сеть, с помощью которой определялись текущие показатели влажности из установленных сенсоров в рулоны со стеблями соломы конопли. Данные сенсоров подавались на микрокомпьютер, из которого они дальше поступали на сервер. Таким образом отслеживались показатели влажности стеблей, которые подвергались декортикации на протяжении всего технологического цикла. Если значения влажности стеблей соломы превышали оптимальные, подавался сигнал о необходимости подсушивания стеблей. Установка системы контроля влажности стеблей соломы конопли перед декортикацией позволила повысить качество обработки стеблей конопли и уменьшить содержание костры в волокне на 11 %.

В процессе дальнейших исследований будет разработано программное обеспечение, с которым планируется определять номер волокна в зависимости от влажности стеблей, подаваемых на декортикацию. При применении этой системы производители конопляного волокна смогут прогнозировать качество и номер волокна при осуществлении технологического процесса декортикации.

Выводы. Определение и контроль влажности лубяного сырья и волокна в соответствии с действующими стандартами гарантирует сохранение качества стеблей и волокна лубяных культур при хранении и механической обработке.

Разработанная система контроля влажности лубяного сырья на базе микрокомпьютера позволяет определять влажность в реальном времени прохождения технологических процессов первичной переработки стеблей лубяных культур и гарантирует возможность внедрения автоматизации технологических процессов, требующих непрерывного контроля влажности.

Список использованных источников

1. Тіхосов, А. С. Розробка системи контролю вологості на базі мікрокомп'ютера RaspBerry PIB+ / А. С. Тіхосов, Ф. М. Цивільський, В. Г. Шерстюк // Вісник ХНТУ. – 2017. – № 2(61). – С. 228-240.
2. Патент 118094 UA, МПК F26B 13/00 (2017.01) Пристрій для визначення вологості / Тіхосов А. С., Круглий Д. Г., Цивільський Ф. М.; заявник Херсонський національний технічний університет. – № у 2017 00169; заявл. 04.01.2017; опубл. 25.07.2017, Бюл. № 14, 2017 р.
3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 78846 Програмний продукт «Humidity & Temperature» / Тіхосов А.С., Цивільський Ф.М.; дата реєстрації 05.05.2018 р.
4. Клевцов, К. М. Технології збирання та комплексної переробки лубоволокнистих рослин: монографія / К. М. Клевцов, Р. Н. Гілезетдінов, Д. Г. Круглий. – Х: ХНТУ, 2015. – 414 с.
5. Дідух, В. Ф. Збирання та первинна переробка льону-довгунця: монографія / В. Ф. Дідух, І. М. Дударев, Р. В. Кірчук. – Л.: ЛНТУ, 2008. – 215 с.
6. Чурсіна, А. Л. Термоволога обробка сировини: підручник / Л. А. Чурсіна, Г. А. Тіхосова, Н. П. Ляліна. – Х.: ХНТУ, 2007. – 128 с.

УДК 676.255.332

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ЛУБОВОЛОКНИСТОГО СЫРЬЯ

*Федякина Н.А., асп., Тихосова Г.А., проф., Чурсина Л.А., проф.
Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина*

Ключевые слова: оценка соответствия, фильтровальная бумага, комплексный показатель качества.

Реферат. Работа посвящена исследованию потребительских свойств инновационной продукции, для создания которой использована композиция из древесной целлюлозы и целлюлозы из волокон льна масличного.

Для оценки соответствия полученных образцов новой фильтровальной бумаги на основе целлюлозы из волокон льна масличного с различным процентным содержанием древесной целлюлозы и целлюлозы из волокон льна масличного целесообразно использовать комплексный показатель качества. Он позволяет характеризовать общий уровень качества исследуемых объектов с различным составом и процентным соотношением компонентов и определять соответствие потребительских свойств фильтровальной бумаги на основе целлюлозы из волокон льна масличного требованиям нормативно-технической документации и потребностям потребителей. Это обеспечит выбор оптимального сочетания и содержания составляющих композиции для получения бумаги в зависимости от его функционального назначения.

Промышленную бумажную продукцию разделяют на группы по функциональному назначению. В зависимости от этого качество полученной бумаги должно соответствовать определенным показателям, регламентированным государственными стандартами.

В работе были определены основные показатели качества, по которым можно установить функциональное назначение полученной бумаги. Номенклатура этих показателей приведена в таблице 1 и 2. В ней также представлены результаты сравнительного анализа показателей качества пяти основных промышленных видов бумаги по назначению, таких как: писчая, чертежная, фильтровальная, сигаретная и упаковочная бумага, и показателей новой бумаги, полученной из композиции, состоящей из 50 % древесной целлюлозы и 50 % целлюлозы из волокон льна масличного.

Таблица 1 – Показатели качества отдельных видов бумаги по назначению

Свойства	Группы промышленных видов бумаги по назначению		
	писчая бумага (ГОСТ 9095-89)	чертежная бумага (ГОСТ 597-73)	фильтровальная бумага (ГОСТ 12026-76)
<i>Функциональные свойства:</i>			
масса 1 м ²	+	+	+
фильтрующая способность	–	–	+
воздухопроницаемость	–	–	+
<i>Эстетические свойства:</i>			
белизна	–	–	–
засоренность	+	+	+
<i>Надежность потребления:</i>			
сопротивление на разрыв	+	–	+
сопротивление на изгиб	–	+	–

Таблица 2 – Показатели качества отдельных видов бумаги по назначению

Свойства	Группы промышленных видов бумаги по назначению		
	сигаретная бумага (ГОСТ 3479-85)	упаковочная бумага (ГОСТ 515-77)	бумага, полученная на основе целлюлозы из лубоволокнистого сырья
<i>Функциональные свойства:</i>			
масса 1 м ²	+	–	+
фильтрующая способность	+	–	+
воздухопроницаемость	–	–	+
<i>Эстетические свойства:</i>			
белизна	–	+	+
засоренность	+	–	+
<i>Надежность потребления:</i>			
сопротивление на разрыв	–	–	+
сопротивление на изгиб	–	–	+

Условные обозначения: знаком «+» обозначены показатели качества, относящиеся к соответствующим группам промышленных видов бумаги; знаком «-» обозначены показатели качества, не относящиеся к соответствующим группам промышленных видов бумаги.

Анализ таблиц 1 и 2 показывает, что новая бумага, полученная на основе целлюлозы из волокон льна масличного (новая бумага), по номенклатуре показателей качества наиболее соответствует фильтровальной бумаге, поэтому ее можно отнести к группе фильтровальных бумаг.

Определение относительных показателей качества Q_{ik} осуществляли по формуле

$$Q_{ik} = \frac{P_i}{P_{баз}}$$

где P_i – значение i -го показателя ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) качества продукции; $P_{баз}$ – базовое значение i -го показателя.

Результаты определения относительных показателей качества новой фильтровальной бумаги приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Относительные показатели качества новой фильтровальной бумаги

№ п/п	Показатель качества	Значение показателя качества		Значение относительного показателя качества, Q_{ik}
		новой бумаги	по стандарту	
1	Масса 1 м ² , г	97,0	75,0	1,3
2	Фильтрующая способность, с	28,1	45,0	1,6
3	Воздухопроницаемость, л/(м ² ·с)	750	830	0,9
4	Белизна, %	80	83	1,0
5	Засоренность, шт.	95	100	1,1
6	Сопротивление на разрыв, Н	25,6	21,0	1,2
7	Сопротивление на изгиб, ч.д.п.	20	30	0,7

На рисунке 1 представлена шкала отношений для измерения уровня качества новой бумаги. Ломаная линия – это уровень качества бумаги, полученной из композиции древесной целлюлозы и целлюлозы из волокон льна масличного, а прямая линия – уровень качества фильтровальной бумаги согласно действующим стандартам [1].

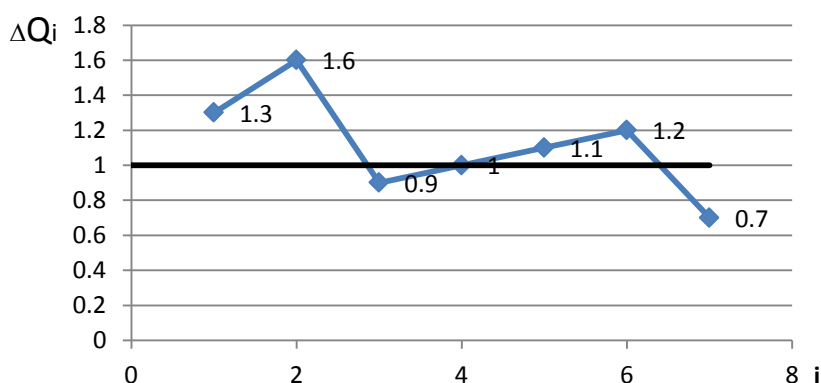


Рисунок 1 – Шкала отношений для измерения уровня качества новой бумаги

Таким образом, в работе проведена комплексная товароведная оценка фильтровальной бумаги, на основе которой можно утверждать о хорошем качестве и конкурентоспособности новой бумаги. Результаты экспериментальных исследований показывают, что новая фильтровальная бумага на основе целлюлозы из волокон льна масличного имеет улучшенные функциональные свойства и рекомендована для производства и использования.

Список использованных источников

1. Путінцева, С. В. Властивості фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.08 / С.В. Путінцева. – Луцьк, 2015. – 20 с.

УДК 658.62(476.5)

ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБУВИ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Шевцова М.В., доц., Шеремет Е.А., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: обувь, потребительская оценка, искусственные и синтетические кожи, потребитель, надежность.

Реферат. В статье представлены результаты проведения и анализа опроса потребителей в виде анкетирования. Целью анкетирования было выявление отношения потребителей к торговой марке «Красный Октябрь» и к обуви из синтетической или искусственной кожи. Потребитель считает обувь торговой марки «Красный Октябрь» удобной и доступной в цене.

На обувном рынке стран ЕАЭС, в том числе Республики Беларусь, наметилась устойчивая тенденция выпуска обуви с верхом из синтетических и искусственных кож. Это относится как к обуви для взрослых, так и к обуви для детей, за исключением некоторых половозрастных групп детской обуви, для которых выпуск обуви из вышеуказанных материалов запрещен Техническим регламентом ТР ТС 007/20011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков».

В городе Витебске, где сконцентрировано большое количество обувных предприятий, объединенных в холдинг «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко», обувь из искусственных и синтетических кож в основном производит ОАО «Красный Октябрь». Существенным преимуществом такой обуви по сравнению с обувью с верхом из натуральных кож, является ее цена.

Однако критерии, по которым потребитель оценивает товар, включают в себя гораздо больше аспектов, чем цена. Для потребительской оценки качества женской и мужской обуви из синтетических материалов, выпускаемой ОАО «Красный Октябрь» был проведен опрос потребителей, проживающих в городе Витебск. В опросе принимали участие как женщины (74 % опрошиваемых), так и мужчины (26 %). 51 % от всех опрошенных составляли люди в возрасте от 21 года до 40 лет.

Первоочередной задачей опроса респондентов являлось выяснение их информированности о торговой марке «Красный Октябрь» и осуществления покупок обуви данного предприятия. Было установлено, что большинство респондентов (56 %) уже приобретали обувь торговой марки «Красный Октябрь», 30 % видели обувь торговой марки «Красный Октябрь», но не приобретали и лишь 14 % никогда не видели обувь торговой марки «Красный Октябрь».

В ходе опроса респондентов также были выявлены основные ассоциации потребителей, связанные с обувью производства ОАО «Красный Октябрь». Причем респонденты должны были указать на самое главное, что характеризует на их взгляд обувь данного производителя. Можно отметить, что в целом обувь предприятия была охарактеризована как надежная и удобная, но не всегда соответствующая современным тенденциям моды. Относительно последнего критерия высказались лишь 29 % опрошенных, причем 3 % из них указали на невысокую цену, как преимущество обуви производства ОАО «Красный Октябрь».

Опрос потребителей, которые осуществили покупку обуви производства ОАО «Красный Октябрь» позволил установить достоинства (рис. 1) и недостатки (рис. 2) данной обуви. Как видно 38 % респондентов не дали ответ или затруднились ответить на вопрос относительно достоинств обуви торговой марки «Красный Октябрь», а 58 % не указали недостатков обуви.

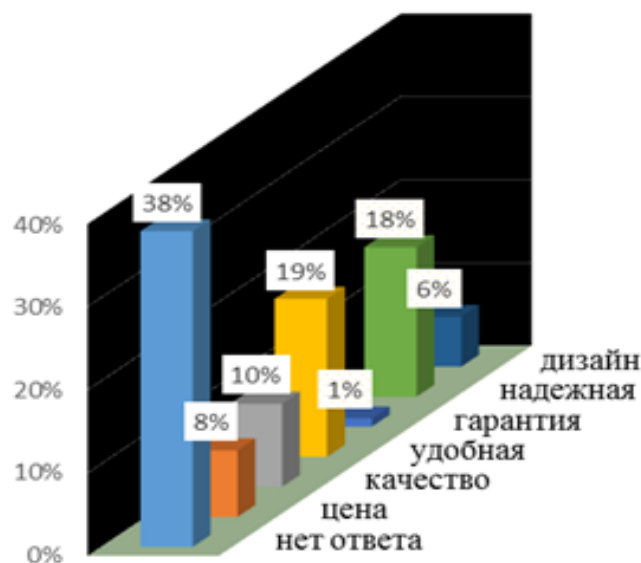


Рисунок 1 – Достоинства обуви торговой марки «Красный Октябрь»

По мнению потребителей, осуществлявших покупку обуви торговой марки «Красный Октябрь», ей присущи такие свойства как надежность и комфортность (удобство) обуви, но отмечается несовременный модельный ряд обуви. К сожалению, на их взгляд (20 % покупателей) предприятие выпускает обувь для более возрастных групп покупателей, нежели для молодежи. Следует отметить, что у потребителей остается уже сложившееся ранее представление о том, что обувь данного производителя не соответствует современному направлению моды, однако в последние годы модельный ряд производимой обуви ОАО «Красный Октябрь» значительно расширился, постоянно изменяется и вполне соответствует современным обувным тенденциям в моде.

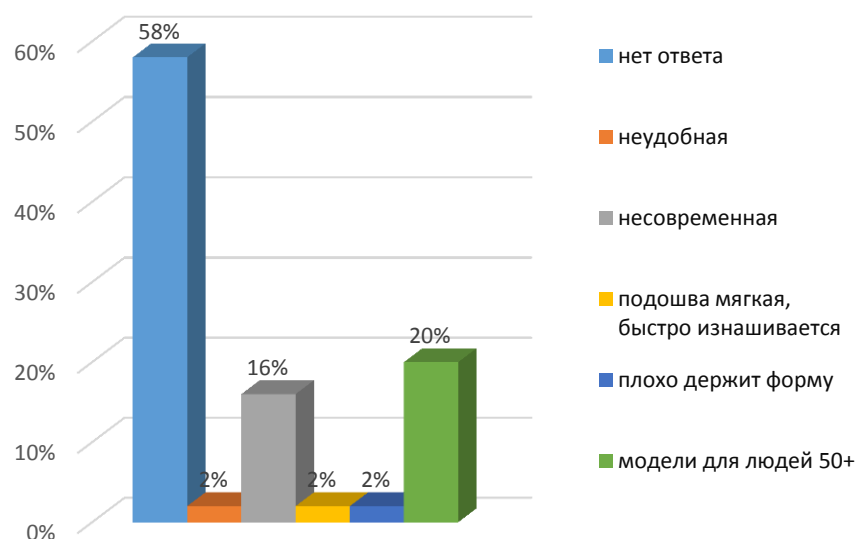


Рисунок 2 – Недостатки обуви торговой марки «Красный Октябрь»

Определиться с потенциальными потребителями обуви с верхом из искусственных и синтетических кож позволил вопрос о том, обувь из какого материала верха они покупают. 51 % участвовавших в опросе ответили, что приобретают обувь только из натуральной кожи. Однако не значительно меньшим оказалось и количество опрошенных, которые покупают обувь из искусственных и синтетических кож (49 %). Основная причина покупки обуви из искусственных и синтетических кож – это доступная цена. Что касается сезонности обуви, то 63 % приобретают обувь из искусственных и синтетических кож для летнего сезона носки, а 30 % – для осенне-весеннего периода. Безусловно, обувь из искусственных и синтетических кож на сегодняшний день пока уступает по комфортности с позиции гигиенических свойств обуви из натуральных кож. Считается, что эта ее особенность не столь важна для летней обуви в виду открытости конструкции. Однако, 37 % опрошенных испытывали дискомфорт при носке обуви с верхом из искусственных и синтетических кож в летнее время, причем у 12 % из них наблюдалось раздражение кожи стопы. А 53 % опрошенных ответили, что ощущения дискомфорта у них отсутствовали.

Как недостатки обуви с верхом из искусственных и синтетических кож среди потребителей, неудовлетворенных ее качеством, при коротком сроке носки отмечается отрыв (отклей) подошв (56 %). При длительной носке указанный дефект также является лидирующим, однако довольно часто в обуви появились трещины на верхе обуви в месте изгиба (так ответили 24 % опрошенных) и трещины в подошве (16 %). На эти моменты производственного качества предприятию следует обратить внимание, чтобы не потерять своего потребителя, считая, что продажа обуви из искусственных и синтетических кож по более низким ценам, может компенсировать недостатки в ее качестве.

Следует также отметить, что ОАО «Красный Октябрь» потеряло свою собственную идентификацию, войдя в холдинг «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко». Потребитель, заходя в фирменные магазины холдинга, не различает, каким именно предприятием произведена та или иная модель. Поэтому предприятию необходимо популяризировать свой имидж и менять отношение потребителя к своим моделям.

Секция 5 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 331.1

МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПЕРСОНАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Алексеева Е.А., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: затраты на персонал, структура затрат на персонал, управление затратами на персонал, производительность труда.

Реферат. *Статья посвящена методическим вопросам управления затратами на персонал организации. В статье представлена методика управления затратами на персонал, включающая модель процесса управления затратами на персонал, описание видов деятельности и ответственных подразделений, потоков информации. Представленная методика позволит обеспечить кадровую поддержку реализации целей и стратегии организации, учесть приоритеты кадровой политики и повысить эффективность использования персонала и производительность труда.*

Затраты на персонал определяют стоимость труда и отражают ценность персонала для организации. Оптимизация их структуры позволяет улучшить экономические результаты работы организации, а также повысить эффективность использования персонала.

Следует отметить, что затраты на персонал при производстве текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха в Республике Беларусь в 2018 году составили 30 % от себестоимости готовой продукции, удельный вес этих затрат постепенно растет. В то время как доля затрат на персонал в структуре затрат по промышленности в целом составила в 2018 году около 15 %, при этом удельный вес этих затрат постепенно снижается [1]. Кроме того, структура затрат в промышленности в целом и в промышленных организациях концерна «Беллепром» не соответствует потребностям современной экономики, в основе развития которой лежат знания, человеческий капитал как их носитель и современные технологии как источник роста [2].

Таким образом, вопросы управления затратами на персонал в промышленности требуют методического обеспечения. Основные направления воздействия на персонал организации для обеспечения его эффективного использования в достижении целей организации определяет кадровая политика. В современных условиях актуальной задачей в кадровой сфере является переход к активной кадровой политике с целью обеспечения роста производительности труда. Применение активной кадровой политики нуждается в финансовом обеспечении, поэтому вопросы управления затратами на персонал становятся ключевым аспектом ее реализации.

Методика управления затратами на персонал предназначена для использования в условиях перехода организации к активной кадровой политике, при внедрении реинжиниринга бизнес-процессов, в условиях цифровой трансформации и т. п. Представленная методика позволяет обеспечить соответствие структуры затрат на персонал приоритетам кадровой политики, а также формировать затраты на персонал с учетом фактических результатов деятельности организации. Методика включает модель процесса управления затратами на персонал, описание стадий процесса и видов деятельности, ответственных подразделений, потоков информации.

На рисунке 1 представлена модель процесса управления затратами на персонал, разработанная на основе интеграции системного и процессного подходов к управлению. Модель представлена в виде системы, входами которой являются целевые показатели деятельности организации и приоритеты кадровой политики, а выходами (результатами) – производительность труда и эффективность затрат на персонал.

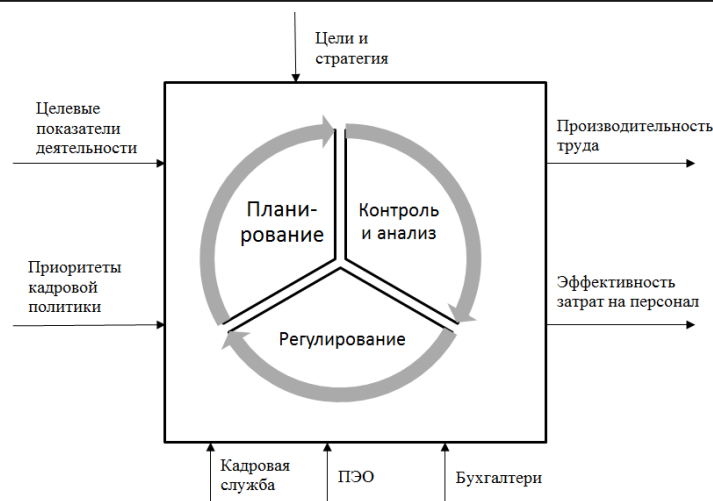


Рисунок 1 – Модель процесса управления затратами на персонал организации

Процесс управления затратами на персонал опирается на цели и стратегию организации и служит инструментом их реализации в рамках кадровой деятельности, в данном процессе возникает необходимость взаимодействия кадровой службы, планово-экономической службы и бухгалтерии. Стадиями процесса управления затратами на персонал являются планирование, контроль и анализ, регулирование. Владелец процесса является кадровая служба. В таблице 1 представлены виды работ по стадиям процесса, а также подразделения, которые эту работу выполняют.

Таблица 1 – Описание процесса управления затратами на персонал

Стадия процесса	Виды работ	Ответственное подразделение	Входящая информация	Выходящая информация
Планирование	Формирование бюджета затрат на персонал	Кадровая служба	Цели и стратегия организации Кадровая политика Плановые KPI	Бюджет затрат на персонал
	Определение источников финансирования, их структуры	Планово-экономическая служба	Бюджет затрат на персонал Целевые показатели организации	Источники финансирования затрат на персонал, основанные на результатах работы организации
Контроль и анализ	Оценка результатов работы организации	Планово-экономическая служба	Данные бухгалтерского учета о результатах работы организации	Фактические показатели организации
	Оценка результатов труда	Кадровая служба	Данные подразделений о результатах работы сотрудников	Фактические KPI
	Распределение бюджета затрат на персонал	Кадровая служба	Фактические KPI	Фактический бюджет затрат на персонал
	Финансирование затрат на персонал	Бухгалтерия	Фактический бюджет затрат на персонал	Фактические затраты на персонал
	Анализ и оценка эффективности затрат на персонал	Кадровая служба	Фактические затраты на персонал Фактические показатели организации	Затраты на персонал по процессам (центрам ответственности) Показатели эффективности затрат на персонал
Регулирование	Регулирование доли затрат на персонал в добавленной стоимости	Кадровая служба	Фактическая доля затрат на персонал в добавленной стоимости	Целевая доля затрат на персонал в добавленной стоимости
	Пересмотр источников и структуры финансирования	Планово-экономическая служба	Целевая доля затрат на персонал в добавленной стоимости	Структура источников финансирования затрат на персонал
	Оптимизация структуры затрат на персонал	Кадровая служба	Структура источников финансирования затрат на персонал	Структура затрат на персонал

Представленная методика управления затратами на персонал позволит обеспечить кадровую поддержку реализации целей и стратегии организации, учесть приоритеты кадровой политики, обеспечить оптимизацию структуры затрат на персонал и повысить эффективность их использования. Кроме того, представленный механизм формирования и использования затрат на персонал обеспечит заинтересованность персонала в улучшении результатов труда и работы организации в целом, что создаст предпосылки для роста производительности труда.

Список использованных источников

1. Промышленность Республики Беларусь, 2019. Статистический сборник, (2019), Национальный статистический комитет Республики Беларусь. 199 с.
2. Алексеева, Е. А. Исследование управления затратами на персонал в организациях Республики Беларусь // Вестник Витебского государственного технологического университета. 2017. № 2 (33), стр. 115–122.

УДК 658.152

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ**

Андриянова О.М., ст. преп., Троян Н.В., вып.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: устойчивое развитие, финансовая устойчивость, организационно-технологическая устойчивость, социальная устойчивость, анализ.

Реферат. В процессе работы проанализированы существующие подходы к оценке устойчивого развития организации.

Проведена оценка уровня устойчивого развития в условиях организации текстильной промышленности по методикам различных авторов, в результате которой выявлены их основные достоинства и недостатки.

В научной литературе предлагаются различные подходы к проведению оценки уровня устойчивого развития организации. Отсутствие единой методики обуславливает необходимость исследования и систематизации всех существующих подходов к оценке устойчивости процесса развития организации.

Проведенное исследование методов оценки устойчивого развития организации позволило нам выделить два общих методических подхода к его оценке.

Первый подход связан с построением системы показателей, каждый из которых отражает отдельные аспекты устойчивого развития промышленной организации. Методики анализа, относимые к данной группе, не предполагают определения интегрального показателя устойчивости. К представителям этого подхода относятся: Е. Н. Кучерова [5], Д. А. Плетнев [6], Л. И. Анищенко [2] и др. К недостаткам методик, разработанным вышеперечисленными авторами, можно отнести: сложность анализа; избыточность информации; отсутствие комплексности и однозначности оценки, ввиду отсутствия как интегрального (агрегированного) показателя общего уровня устойчивого развития организации, так и частных показателей структурных компонентов устойчивого развития. Основным преимуществом данной группы методик, на наш взгляд, выступает глубокое и всестороннее исследование различных составляющих деятельности по всем аспектам устойчивого развития.

Второй подход связан с построением обобщенного показателя (индикатора). Представителями второго подхода выступают: С. В. Трубицков и Е. Б. Бородуля [9], И. Х. Сеюков и В. П. Смолькин [8], Т. В. Бегун [3], Е. В. Горшенина и Н. А. Хомяченкова [4], О. И. Аверина и Д. Д. Гудкова [1], Т. С. Ротарь и В. Г. Ниязян [7]. Данной группе методик также присущи недостатки, а именно: неточная оценка динамики отдельных показателей; трудности при агрегировании информации в индикаторы; сложность выбора весовых коэффициентов, в том числе настороженное отношение к экспертным оценкам; отсутствие методологии и

практики объединения субъективных и объективных индикаторов в интегральную оценку; размытое наполнение индикаторов исходными показателями и их максимально широкий набор, что приводит к чрезмерному усложнению методик и трудно интерпретируемым результатам. Однако, несмотря на вышеуказанные недостатки, построение интегрального индекса устойчивого развития промышленной организации имеет существенные преимущества: возможность количественной оценки уровней устойчивого развития, отслеживания их динамики; более оперативная оценка состояния организации и своевременное реагирование на отклонения от заданных параметров; возможность сравнительного анализа различных организаций; облегчение доступа к информации для разных категорий пользователей.

Далее нами была предпринята попытка применить рассмотренные методики для оценки устойчивого развития коммерческой организации. Необходимо отметить, что традиционно, оценка устойчивого развития коммерческой организации основывается на анализе трех его составляющих – экономической, социальной и экологической. Результаты проведенного исследования (на материалах организации текстильной промышленности) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оценки устойчивого развития на примере организации текстильной промышленности

Составляющие	Е.Н. Кучерова	Т.В. Бегун	О.И. Аверина и Д.Д. Гудкова	Т.С. Ротарь и Г.В. Ниязян
Экономическая				
Социальная				
Экологическая	Необходима специфическая информация		Необходима спе- цифическая ин- формация	Необходима спе- цифическая ин- формация

Составлено автором.

	высокий уровень
	удовлетворительный уровень

Проведенное исследование позволило нам оценить возможность применения той либо иной методики к оценке уровня устойчивого развития. Поскольку экономическое равновесие является первостепенным в деятельности организации, именно на данной группе показателей сосредоточено внимание отечественных исследователей. Для оценки экономической составляющей разработаны авторские системы качественные и количественных показателей, предложены обобщающие индексы экономического развития. Социальная составляющая также характеризуется достаточно широким набором показателей, позволяющих сделать обоснованный вывод о развитии организации. Таким образом, как мы видим, с оценкой экономической и социальной составляющей по рассмотренным методикам трудностей не возникает, а вот для оценки экологической устойчивости уже необходима специфическая информация, которую зачастую бывает тяжело заполучить для проведения исследования. Так, например, в нашем случае, оценка экологической составляющей проведена только по методике Т. В. Бегуна. В двух из четырех методик (Е. Н. Кучеровой и О. И. Авериной и Д. Д. Гудковой) невозможно было оценить влияние экологических факторов на устойчивое развитие организации в силу отсутствия информации для расчета коэффициентов, а Т. С. Ротарь и Г. В. Ниязян вовсе не выделяют экологической составляющей устойчивого развития. Однако именно экологический компонент, и в этом его главная задача, призван превратить экономическое и социальное развитие в развитие устойчивое, не истощающее развитие, а поддерживающее жизнь.

Обобщенный показатель уровня устойчивого развития в рамках исследования не рассчитывался. Необходимо отметить, что основной причиной этого выступало не отсутствие данных, а тот факт, что в работах перечисленных выше ученых представлены разработанные системы показателей оценки уровня устойчивого развития по его составляющим и выработаны предполагаемые подходы к построению обобщающего показателя уровня

устойчивого развития, однако, в открытой печати не опубликованы формулы для его расчета.

Таким образом, исследование методик оценки уровня устойчивого развития и апробация их в условиях функционирования реального субъекта хозяйствования позволило нам сформировать собственную точку зрения относительно построения методики оценки уровня устойчивого развития коммерческой организации. На наш взгляд, система показателей оценки устойчивого развития должна, в первую очередь, опираться на факторы, в наибольшей степени, определяющие приоритетные направления деятельности организации, которые статические показатели не отражают. Для этого целесообразно переходить, во-первых, к темпоральным показателям с учетом нормативной динамики и приоритетных направлений деятельности организации (производство, инновации, организационное развитие, финансы, маркетинг, персонал, экология), во-вторых, обеспечивать баланс темпов развития отдельных направлений и требуемый уровень ресурсов для развития. При оценке устойчивого развития необходимо использовать динамические методы оценки, поскольку используемые в статистических методах показатели носят ретроспективный характер и не учитывают динамику развития субъекта хозяйствования. Кроме того, необходим учет специфики осуществляемого вида деятельности, что позволит сформировать набор показателей, адекватно отражающих все аспекты работы исследуемой организации.

Список использованных источников

1. Аверина, О. И. Анализ и оценка устойчивого развития предприятия / О. И. Аверина, Д. Д. Гудкова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1–3. – С. 10–19.
2. Анищенко, Л. И. Главные аспекты и инструменты достижения устойчивого развития / Л. И. Анищенко // Управление экономическими системами. – 2015. – № 1. – С. 92–98.
3. Бегун, Т. В. Методика оценки устойчивого развития градообразующего предприятия / Т. В. Бегун // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 4 (56). – С. 358–361.
4. Горшенина, Е. В. Мониторинг устойчивого развития промышленного предприятия / Е. В. Горшенина, Н. А. Хомяченкова // Российское предпринимательство. – 2011. – № 1. – С. 63–67.
5. Кучерова, Е. Н. Современный подход к устойчивому развитию предприятия / Е. Н. Кучерова // Вестник ОГУ. – 2007. – № 9. – С. 76–81.
6. Плетнев, Д. А. Критерий и показатели оценки устойчивости корпорации в русле системного подхода / Д. А. Плетнев // Стратегии бизнеса. – 2013. – № 2. – С. 21–26.
7. Ротарь, Т. С. Устойчивое развитие предприятия: сущность и методика расчета интегрального индекса устойчивого развития предприятия / Т. С. Ротарь, В. Г. Ниязян // Статистика и экономика. – 2015. – № 4. – С. 149–153.
8. Сеюков, И. Х. Оценка устойчивого развития промышленного предприятия как социо-эколого-экономической системы / И. Х. Сеюков, В. П. Смолькин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2015. – № 2(124). – С. 45–48.
9. Трубицков, С. В. Оценка устойчивого развития промышленного предприятия в современных условиях / С. В. Трубицков, Е. Б. Бородуля // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2011. – № 1 (96). – С. 73–80.

УДК 338 : 687

ОЦЕНКА СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ В СТРАНАХ ЕВРОСОЮЗА И ЕАЭС

Быков К.Р., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: сбалансированность, экспорт, сальдо внешней торговли, импорт.

Реферат. В статье представлены результаты оценки сбалансированности внешней торговли предприятий производства одежды в странах ЕС и ЕАЭС. Выделены ключевые абсолютные и относительные показатели, характеризующие состояние и уровень развития внешней торговли, а также приведены ее основные выводы.

Сегодня, в условиях растущей конкуренции в мире внешнеэкономическая деятельность является важнейшим показателем вовлеченности ряда стран в систему глобального разделения труда, цепочки создания добавленной стоимости, требующая активизировать факторы интенсивного роста, основанные на инициативе и предприимчивости бизнеса, инновационности базовых отраслей и новых производств.

В научной литературе существует ряд определений ученых-экономистов категориям «сбалансированность» и «сбалансированность развития», определяющие их как состояние системы, в которой сохраняются основные пропорции и соотношения между ее элементами. Автором статьи предлагается рассматривать сбалансированность развития предприятия через увеличение создаваемой им добавленной стоимости при условии сохранения безубыточности и опережающего роста экспорта над импортом, что обеспечивает вклад предприятия в экономический рост без создания торговых и бюджетных дисбалансов.

В рыночных условиях предприятие, являясь экономически самостоятельным производителем товаров, применяет разные подходы оценки эффективности внешнеэкономической деятельности (ВЭД) (одного из условий сбалансированности развития), позволяющие раскрыть реальную ситуацию сбалансированности объема экспорта, импорта, сальдо внешней торговли. Рассмотренные методические подходы отечественных и зарубежных исследователей к измерению и оценке сбалансированности и эффективности ВЭД предприятия [1] отличаются перечнем показателей, их позицией в предлагаемых системах, методикой расчета отдельных показателей, позволяющих в целом оценить влияние различных факторов.

Оценка состояния и уровня сбалансированности экспорта над импортом (или сбалансированность ВЭД) предприятий была проведена на основе показателей 1-й и 2-й группы, их методика расчета и характеристика представлена в [1]. В оценке сбалансированности ВЭД предприятий по производству одежды применялись абсолютные показатели: экспорт (Э), импорт (И), сальдо внешней торговли (Сальдо), внешнеторговый оборот (ТО), а также относительные показатели: коэффициент сбалансированности внешней торговли (или индекс чистой торговли) ($K_{\text{СВД}}$), коэффициент покрытия экспортом импорта ($K_{\text{ПЭИ}}$), доля товарооборота страны в общем объеме товарооборота (Доля ТО), эффективность вклада i -го партнера ($\text{ЭК}_{\text{СВД}}$) и др.

Результаты внешней торговли предприятий по производству одежды (C14 – Manufacture of wearing apparel) представлены на примере наиболее значимым 10 из 28 стран Евросоюза (ЕС) и пяти стран ЕАЭС. Критериями выделения европейских стран выступали: количество предприятий и объем производства одежды. Информационной базой послужили статистические данные Евростата, включающие экономические индикаторы бизнеса за 2016 г. [2] и статистические данные ЕЭК [3].

Как видим, на объемы внешней торговли выделенных европейских стран (табл. 1) наибольшее влияние оказал экспорт продукции. Крупнейшей европейской страной-экспортером одежды в 2016 г. была IT, а также вошли DE, PT, RO и FR. Сальдо внешней торговли данной продукции в странах ЕС-10 в 2016 г. имело положительное значение –

10 086,2 млн евро. В структуре внешней торговли одеждой экспорт значительно превышал импорт. На долю экспорта данной продукции приходилось 61,3 % в общем объеме товарооборота стран ЕС-10, импорта – 38,7 %. Основная доля внешней торговли одеждой из стран ЕС приходится на IT – 33,1 % и DE – 13,9 % (табл. 1).

Оценку уровня сбалансированности внешнеторговой деятельности предприятий производства одежды можно представить с помощью следующих относительных показателей: $K_{(ПЭИ)}$, а также $K_{(СВД)}$ и др. [1] (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка сбалансированности внешней торговли предприятий производства одежды в странах Евросоюза за 2016 г.

Страна (Двухбуквенный код)	Абсолютные показатели, млн евро				Относительные показатели			
	Экспорт	Импорт	Сальдо	ТО	$K_{(СВД)}$	Доля ТО, %	$ЭК_{СВД}$, %	$K_{(ПЭИ)}$
1. Италия (IT)	12 023,2	5 043,7	6 979,4	17 066,9	0,409	33,13	13,548	2,384
2. Германия (DE)	3 407,1	3 737,3	-330,2	7 144,4	-0,046	13,87	-0,641	0,912
3. Португалия (PT)	2 549,2	598,7	1 950,5	3 148,0	0,620	6,11	3,786	4,258
4. Румыния (RO)	2 450,0	1 543,3	906,7	3 993,3	0,227	7,75	1,760	1,587
5. Франция (FR)	1 951,1	2 324,8	-373,7	4 276,0	-0,087	8,30	-0,725	0,839
6. Испания (ES)	1 287,6	1 725,0	-437,4	3 012,5	-0,145	5,85	-0,849	0,746
7. Болгария (BG)	1 284,9	791,4	493,5	2 076,2	0,238	4,03	0,958	1,624
8. Бельгия (BE)	1 024,8	681,2	343,7	1 706,0	0,201	3,31	0,667	1,505
9. Польша (PL)	801,6	367,7	433,9	1 169,4	0,371	2,27	0,842	2,180
10. Австрия (AT)	606,2	486,5	119,7	1 092,7	0,110	2,12	0,232	1,246
Всего ЕС-10	27 385,8	17 299,6	10 086,2	44 685,4	0,226	86,74	19,578	1,583
Всего ЕС-18	3 575,0	3 256,8	318,2	6 831,8	0,046	13,26	0,610	1,098
Всего по ЕС-28	30 960,8	20 556,4	10 404,4	51 517,2	0,202	100	20,2	1,506

Источник: собственная разработка на основе [1-2, 4].

В семи странах ЕС-10 в 2016 г. $K_{(ПЭИ)}$ превышал 100 %. Высокое положительное покрытие экспортом импорта наблюдалось у PT – 426 % и IT – 238 %, наименьшее в ES – 74,6 %. Результаты расчета $K_{(СВД)}$ свидетельствуют, что торговля одеждой в ряде стран ЕС-10 являлась сбалансированной. Видим из таблицы 1, что наибольшее значение индекса чистой торговли наблюдается в PT – 0,620; IT – 0,409 и PL – 0,371. Экспортные поставки одежды по перечисленным выше странам повышались относительно импорта более быстрыми темпами. Эффективность вклада отдельных стран (партнеров) ЕС в общую сбалансированность внешней торговли одеждой составила: IT – 13,5 %; PT – 3,8 % и RO – 1,8 %. Результат $ЭК_{(СВД)}$ у PT складывался за счет высокого значения $K_{(СВД)}$, а в IT и RO за счет их доли товарооборота в общем объеме товарооборота.

Наибольшее влияние на объемы внешнего товарооборота одеждой в странах, входящих в ЕАЭС (кроме BY), оказал импорт данной продукции (табл. 2). Крупнейшей страной-импортером одежды в 2016 г. являлась RU – 5 690,9 млн долл. США. Сальдо внешней торговли одеждой в странах ЕАЭС имело отрицательное значение – 5 901,8 млн долл. США. В структуре внешней торговли одеждой импорт значительно превышал экспорт. На долю импорта названной выше продукции приходилось 88,6 % в общем объеме товарооборота стран ЕАЭС, соответственно экспорта – 11,4 %. Основная доля внешней торговли одеждой из стран ЕАЭС приходится на RU – 78,3 % (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка сбалансированности внешней торговли предприятий производства одежды в странах ЕАЭС за 2016 г.

Страна (Двухбуквенный код)	Абсолютные показатели, млн долл. США				Относительные показатели			
	Экспорт	Импорт	Сальдо	ТО	$K_{(свд)}$	Доля ТО, %	$\Delta K_{свд}$, %	$K_{(пэи)}$
1. Армения (AM)	93,0	108,9	-15,9	201,9	-0,079	2,64	-0,208	0,854
2. Беларусь (BY)	374,6	274,5	100,1	649,1	0,154	8,50	1,311	1,365
3. Казахстан (KZ)	38,3	436,1	-397,8	474,4	-0,839	6,21	-5,208	0,088
4. Кыргызстан (KG)	72,9	259,3	-186,4	332,2	-0,561	4,35	-2,441	0,281
5. Россия (RU)	289,1	5 690,9	-5 401,8	5 980,0	-0,903	78,30	-70,726	0,051
Всего ЕАЭС	867,9	6 769,7	-5 901,8	7 637,6	-0,773	100	-77,273	0,128

Источник: собственная разработка на основе [1, 3-4].

Результаты расчета относительных показателей (табл. 2) свидетельствуют о том, что только у BY из стран ЕАЭС в 2016 г. $K_{(пэи)}$ превышал 100 % и составил – 136,5 %. Наименьшее значение коэффициента покрытия экспортом импорта было в RU – 5,1 % и KZ – 8,8 %. Расчет $K_{(свд)}$ свидетельствует, что торговля одеждой в ряде стран ЕАЭС являлась несбалансированной. Из таблицы 2 видим, что положительное значение $K_{(свд)}$ наблюдается только в BY – 0,154. Импортные поставки одежды в KZ, KG и RU повышались относительно экспорта более быстрыми темпами. Неэффективность вклада ряда стран ЕАЭС в общей несбалансированности внешней торговли одеждой составила: AM – 0,2 %; KZ – 5,2 % KG – 2,4 % и RU – 70,8 %. Результат неэффективного вклада RU складывался за счет высокого отрицательного значения $K_{(свд)}$ и доли товарооборота в общем объеме товарооборота. В 2016 г. из стран ЕАЭС только в BY наблюдалась сбалансированность внешней торговли одеждой.

По результатам оценки сбалансированности внешней торговли одеждой в странах ЕС и ЕАЭС можно сделать следующие выводы. *Во-первых*, в 2016 г. на объемы внешней торговли в странах ЕС наибольшее влияние оказал экспорт продукции, а в ЕАЭС – импорт. Крупнейшей страной-экспортером и импортером одежды в ЕС являлась IT, а в ЕАЭС экспортером – BY и импортером – RU. *Во-вторых*, формулировать вывод о сбалансированности внешней торговли целесообразно не только по результатам $K_{(пэи)}$ и $K_{(свд)}$, а во взаимосвязи с географической концентрацией экспорта продукции, так как названный показатель позволяет выявить ключевых стран-потребителей ее и определить уровень диверсификации экспорта продукции. Например, в Беларуси положительное сальдо внешней торговли одеждой было получено исключительно за счет экспортных поставок продукции в государства-члены ЕАЭС (в т.ч. в RU – 78,8 %), при этом в AM объем экспорта одежды в торговле с третьими странами составил 50,1 %. *В-третьих*, ошибочно утверждать, что положительные результаты сбалансированности внешней торговли по абсолютным и относительным показателям свидетельствуют об эффективности внешней торговли предприятий, так как может принести им убытки. Внешняя торговля предприятий будет эффективной в том случае, если результат от основной деятельности будет рентабельным. Это подтверждает вывод о том, что сбалансированность валютных поступлений и платежей еще не означает эффективность товарооборота.

Список использованных источников

1. Быков, К. Р. Сбалансированность внешней торговли предприятий текстильного производства в странах Евросоюза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nic.vstu.by/?page_id=9986. – Дата доступа: 12.09.2019.
2. Статистическое бюро Европейского Союза (Евростат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. – Дата доступа: 15.08.2019.
3. Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eec.eaeunion.org>. – Дата доступа: 30.08.2019.
4. Сельцовский, В. Л. Статистика и анализ внешней торговли: учеб. пособие / В. Л. Сельцовский. – Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2014. – 251 с.

УДК 331.108.2:378

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ
ОРГАНИЗАЦИИ С УЧРЕЖДЕНИЯМИ
ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ
И ФОРМИРОВАНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ
ПОТРЕБНОСТИ В НАВЫКАХ**

*Ванкевич Е.В., д.э.н., проф., проректор по научной работе
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: человеческие ресурсы организации, кадровая политика, прогнозирование потребности в навыках.

Реферат. Рассмотрены концептуальные подходы к организации взаимодействия кадровых служб организаций с учреждениями образования в вопросах прогнозирования перспективной потребности в навыках. Проанализированы причины сохранения устаревшей модели взаимодействия (недостаточное финансирование развития персонала на микроуровне, методическая неопределенность). Определены необходимые направления деятельности кадровых служб организаций (верификация неформального образования; предвидение будущих навыков и заказ системе образования; формирование культуры непрерывного обучения; привлечение фрилансеров; расширение обучения на рабочем месте с помощью привлеченных специалистов; проведение исследования онлайн вакансий для выявления необходимых компетенций и навыков и обеспечения возможности их прогнозирования).

Современная модель управления человеческими ресурсами на микроуровне основана на стратегической функции кадровой службы и предполагает ее вклад в формирование конкурентных преимуществ организации. Это, в свою очередь, основано на изменении взаимодействия организации с учреждениями образования. Д.А. Аакер выделил два направления влияния системы управления человеческими ресурсами на конкурентные преимущества организации:

- 1) формирование компетенций персонала;
- 2) формирование уникальных возможностей, которые другие организации не в состоянии повторить [5, С. 112].

В этой связи от службы управления человеческими ресурсами требуется систематическое взаимодействие с учреждениями образования, основанное на прогнозировании будущих компетенций и требований к персоналу. В настоящее время в организациях Республики Беларусь сложилась определенная система взаимодействия организаций с учреждениями образования, в которой можно выделить две модели: традиционная и современная. Традиционная модель в большей степени основана на поиске и трудоустройстве готовых специалистов с последующим периодическим повышением квалификации или переподготовкой. Эта модель достаточно распространена и сохраняет свое лидерство. Причинами ее сохранения являются:

- 1) недостаточное финансирование развития персонала на микроуровне. В структуре затрат нанимателя на персонал затраты на профессиональное обучение, подготовку и переподготовку занимают не более 1 %, что является явно недостаточным. Например, во Франции 7 % от фонда заработной платы каждое предприятие обязано тратить на подготовку и повышение квалификации кадров (так называемый «ученический налог») [2, С. 448], в странах Западной Европы до 30 % от общего объема финансирования образования выделяет бизнес [2, С. 448];

- 2) методическая неопределенность в вопросах определения будущих навыков и компетенций.

Современная модель предполагает систематическое взаимодействие организаций с учреждениями образования, начиная с определения перспективной потребности в навыках, их целенаправленного и заинтересованного формирования в процессе совместной подго-

товки специалистов, целевого трудоустройства и комплекса мер по развитию персонала. В качестве примеров можно привести практику ЗАО «Антаркт», IBA Group, ООО «ЛЛК-Нафтан», «Образовательный центр Парка высоких технологий», «Трансконсалт Брест», STA Industry, ОАО «Белинвестбанк», др. [4] – что в большей степени реализуется через проекты¹. Например, Образовательный центр Парка высоких технологий специализируется на подготовке выпускников IT-специальностей к запросам нанимателей на основе их работы с реальными проектами в интенсивных практических программах, разработанных по требованиям и под контролем более чем с 150 ведущих IT-компаний Беларуси. Однако даже в их задачи не входит прогнозирование будущих компетенций. Несмотря на то, что Республика Беларусь сформировала качественный институциональный каркас для обеспечения согласования и прогнозирования потребности экономики в навыках с их своевременной подготовкой в системе образования [1], используются только количественные показатели, в то время как большое значение имеют также качественные показатели – описание требуемых навыков, компетенций, наиболее востребованных у нанимателей, которые своевременно должны быть сформированы у выпускника. Специалисты выделили пять категорий навыков для выпускников (на примере маркетологов), повышающих их возможности трудоустраиваемости: базовые софт-навыки, аналитические навыки, технические и цифровые навыки, знание маркетинга, навыки понимания клиентов [6]. Несмотря на наличие кросскультурных отличий, формирование этих навыков должно быть предусмотрено учебными планами в учреждениях образования, а также входить в число приоритетных направлений индивидуального развития каждого из обучающихся. Однако вопросы кто, когда и как конкретно их будет определять, находятся в стадии поиска решения. Зарубежный опыт демонстрирует ряд эффективных подходов к решению такой задачи. Например, в этих целях во многих странах составляются форсайт-прогнозы рынка труда, проводятся опросы нанимателей по поводу востребованных компетенций, нехватки конкретных компетенций. Часто такие исследования заказывают учреждения образования (или даже деканаты) для получения информации о взаимосвязи между трудоустройством выпускников (их успехом на рынке труда) и полученными компетенциями, или (в рамках более масштабных исследований) – для прогноза развития сферы образования [1; 4; 6]. В Республике Беларусь данных исследований не проводится, несмотря на наличие точечных научно-исследовательских работ.

Бизнес-аналитики едины во мнении, что дефицит талантов является самым большим ограничителем бизнеса сегодня и в будущем. Причем процесс устаревания навыков (и соответственно, появления новых) очень динамичен. По мнению экспертов Urwork (крупнейшего веб-сайта фриланса), который периодически выпускает индекс востребованности навыков, ранжируя 20 самых быстрорастущих навыков для фрилансеров, в ежеквартальном индексе перечень самых быстрорастущих навыков обновляется на 75 %, при этом спрос на 10 лучших навыков в течение 2018 года вырос более чем на 600 % в годовом исчислении [7]. Организации отмечают, что кроме высшего образования, все большее распространение получают нетрадиционные формы непрерывного самостоятельного образования, а также обучение на рабочем месте.

Но для служб управления человеческими ресурсами организаций такая ситуация значительно меняет задачи по развитию персонала, в которые добавляются новые функции: верификация неформального образования (полученного работником самостоятельно, дистанционно или др.), предвидение будущих навыков и заказ системе образования, формирование культуры непрерывного обучения; привлечение фрилансеров, расширение обучения на рабочем месте с помощью привлеченных специалистов (из учреждений образования). Учитывая тенденцию цифровизации белорусской экономики, все большее число вакансий размещаются в онлайн-режиме, что обуславливает необходимость проведения исследования

¹ Имеется в виду ряд успешных проектов по управлению человеческими ресурсами, которые ежегодно презентуются на премии HR-бренд в Беларуси: проект «Управление талантами через проектную работу» – программа обучения, разработанная в компании «Атлант Телеком»; проект «Карьерная модель в розничной сети» ЗАО «Альфа-Банк»; проект «Развитие корпоративной культуры ЗАО «Альфа-Банк»; проект «ЗЕРКАЛО» ООО «Промкомплекс»; проект «Digital-трансформация HR-процессов» (Группа компаний БелАгро), др. [4].

данных вакансий для выявления необходимых компетенций и навыков и обеспечения возможности их прогнозирования (с помощью Big Data). Поэтому действующая модель социально-трудовых отношений на микроуровне, в большей степени ориентированная на крупные государственные промышленные предприятия образца 50-х годов XX века, не соответствует современным тенденциям в сфере труда и должна быть существенно модернизирована.

Список использованных источников

1. Ванкевич, Е. Информационно-аналитическая система рынка труда и прогнозирования потребностей в кадрах: содержание и направления формирования в Республики Беларусь / Е. В. Ванкевич, Э. Кастел-Бранко // Белорусский экономический журнал. – 2017. – № 2. – С. 73-92.
2. Гельманова, З. Предпринимательский университет, в контексте взаимодействия «тройной спирали» / З. Гельманова, А. Бутрин, Н. Гарт // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2016. – № 7. – P. 444-449.
3. Премия HR- бренд // <https://hrpremia.by>.
4. Фейли, Л. «Политика и практика идентификации и предвидения потребностей в квалификациях в регионе Восточного партнерства – межстрановой отчет». – ЕФО. – 2014.
5. Batarlienė, N. The Impact of Human Resource Management on the Competitiveness of Transport Companies / N. Batarlienė, K. Čižiūnienė, K. Vaičiūtė,
6. Šapalaitė, A. Jarašūnienė // 10th International Scientific Conference Transbaltica. – 2017 // Available online at www.sciencedirect.com. Procedia Engineering. – 2017. – P. 110 – 116.
7. Gregorioa, A. Employability skills for future marketing professionals / A. Gregorioa, I. Maggionib, Ch. Mauric, A. Mazzucchellia A. // <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.03.004> Get rights and content // <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026323731930043X#bib54>.
8. Up work releases latest Skills Index, ranking the 20 fastest-growing skills for freelancers // <https://www.upwork.com/press/2019/02/12/q4-2018-skills/>.

УДК 339.56.055

**ВЫСТАВОЧНО-ЯРМАРОЧНАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ИНДИКАТОР
ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКОНОМИКИ
ГОСУДАРСТВА**

Гончаров Д.С., маг., Коробова Е.Н., к.э.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: выставочно-ярмарочная деятельность, государство, сектор экономики, стратегия, экономическое состояние.

Реферат. Развитие выставочно-ярмарочной деятельности в мировом экономическом пространстве и наблюдаемые тенденции свидетельствуют о формировании нового сектора мировой и национальных экономик, оборот которого в 2018 году превысил 27 млрд долл., из них около 10 млрд. долл. приходится на 20 ведущих выставочных организаторов. Данный вид экономической деятельности связан практически со всеми секторами воспроизводственного процесса мировой экономики. Выставки и ярмарки являются одним из самых эффективных способов и форм коммуникации производителей и потребителей товаров и услуг. Исследования данного сектора экономической деятельности показали его высокую маркетинговую результативность, прежде всего в отношении последующего продвижения товаров и услуг потребителям через демонстрацию их качественных характеристик.

В мировом экономическом пространстве организации всех видов экономической деятельности в той или иной степени потребляют и/или используют услуги выставок и ярмарок, обеспечивая их доходность. Следовательно, выставки и ярмарки образуют выставочно-ярмарочный сектор экономики.

Международная выставочно-ярмарочная деятельность – есть рынок многофункциональных и стратегически важных услуг для государства.

Крупнейшие международные организаторы выставок и ярмарок развиваются быстрыми темпами, которые опережают динамику глобального валового продукта и темповые индикаторы большинства национальных ВВП. Согласно прогнозу «AMR International», мировая выставочная деятельность демонстрирует уверенный рост в среднем на 4 % в год до 2021 года (рис. 1) [1].

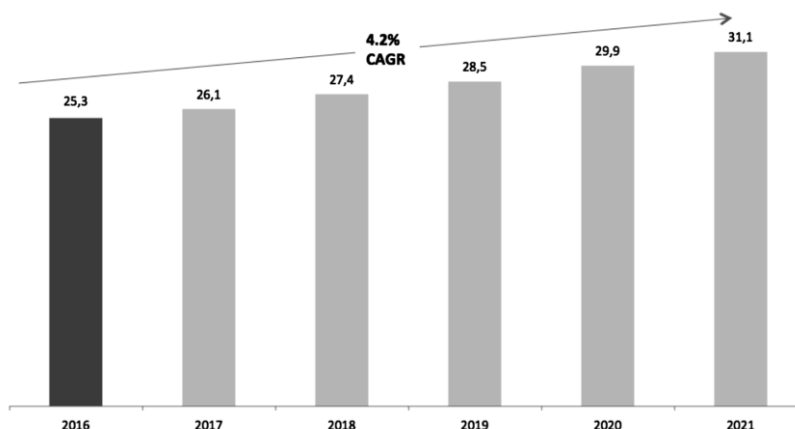


Рисунок 1 – Прогноз мировой выставочной деятельности, 2016–2021 гг., млрд. долл.

Ведущими субъектами рынка предоставления услуг по организации выставок и ярмарок являются компании из Великобритании, Германии, Италии, США и Китая. Согласно рейтингу «Top 20 Exhibition Organisers» компания InfromaPLC, зарегистрированная в Великобритании, к концу 2018 году имела объем продаж своих услуг свыше 1,8 млрд долл. США. Другая компания из этой же страны – Reed exhibitions, достигла в 2018 г. оборота в более чем 1,3 млрд долл. США. В 2018 г. оборот всех немецких выставочных компаний, как на внутреннем, так и на внешних рынках превысил 4 млрд евро. На испанском рынке выставочно-ярмарочной деятельности лидирует компания FiraBarcelona, оборот которой к концу 2018 г. составил 210 млн евро [2].

Европа – крупнейший рынок выставочно-ярмарочной деятельности по количеству участников и посетителей выставок – 112,0 млн посетителей, что составляет более трети всех посетителей по всему миру в 2018 году. Северная Америка заняла второе место – 91,2 млн посетителей (30,1 % от посетителей по всему миру) в 2018 году. Азиатско-Тихоокеанский регион занял третье место – 81,5 млн посетителей, представляющих 26,9 % посетителей. Численность посетителей трёх крупнейших выставочных центров Республики Беларусь за этот период составила 500 тыс. чел. (0,17 % мирового рынка).

Общее экономическое воздействие выставочно-ярмарочного сектора на экономику страны заключается во влиянии на занятость, выпуск продукции и ВВП.

Мировой сектор выставочно-ярмарочной деятельности в 2018 г. :

- объем производства составил 325,0 млрд долл.,
- общий вклад в ВВП составил 197,5 млрд долл.,
- создано более 3,2 млн рабочих мест.

Исследование влияния на общий объем производства показало, что Северная Америка и Европа – наиболее производительные регионы. Выставочно-ярмарочная деятельность в Северной Америке принесла 140,4 млрд долл. от общего объема ВВП в 2018 году, что составляет 43,2 %. Выставки в Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионе принесли 109,0 млрд долл. США и 66,8 млрд долл. США соответственно.

ВВП составила более 197,5 млрд долл. США. Наибольшую долю в ВВП выставочно-ярмарочного сектора занимают выставки в Северной Америке – 92,3 млрд долл. США, что

составляет 46,8 %. Что касается данного рынка в Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионе – 57,3 и 42,6 млрд долл. США соответственно.

Общая занятость в выставочно-ярмарочном секторе в 2018 году составила 3,2 млн человек. В Северной Америке было создано более 1,3 млн рабочих мест (40,2 %), в Азиатско-Тихоокеанском регионе 980 тыс. (30,2 %), а в Европе – 824 тыс. рабочих мест, что составляет 25,4 % от общего числа рабочих мест.

Исследуя данные самого авторитетного аналитика выставочной отрасли – консалтинговой компании AMR, стоит отметить, что общая площадь выставочных комплексов в мире продолжает расти – показатель поднялся за последние шесть лет на 7,2 % и достиг в 2018 г. уровня почти 35 млн кв. м.

Проведем небольшой сравнительный анализ трёх главных региональных точек выставочно-ярмарочной деятельности в Америке, Европе и Азии в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели выставочной деятельности в разрезе региональной структуры

Показатели	США	Германия	Россия
Общая площадь застройки, млн кв. м.	6,9	3,2	0,8
Доля застройки от мировой выставочной площади, %	19,7	9,3	2,2
Доля застройки от региональной площади, %	84,0	20,6	4,0
Темп прироста выставочных центров по сравнению с 2011 годом, %	2,1	-0,1	23,1
Темп прироста ВВП по сравнению с 2011 годом, %	29,9	27,9	-41,3
Доля рынка в ВВП, %	22,0	1,5	0,1

Составлено автором на основе: [4].

Вместе с тем экономическое состояние выставочного рынка Российской Федерации значительно отличается от рынка развитых стран. Это связано с тем, что российская выставочная отрасль существенно отстает от стран – лидеров по объему и количеству участников, а также по уровню развития инфраструктуры.

Список использованных источников

1. Globex предсказал 4 % рост глобального выставочного рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.expoclub.ru/press/40722>. – Дата доступа: 16.09.2019.
2. The AMR Top 20 exhibition organisers by revenue 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.amrinternational.com/just-released-new-amr-top-20-exhibition-organisers-by-revenue-2>. – Дата доступа: 18.09.2019.
3. Global Economic Impact of Exhibitions 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ufi.org/wp-content/uploads/2019/04/Global-Economic-Impact-of-Exhibitions_b.pdf. – Дата доступа: 17.09.2019.
4. World Map of Exhibitions Venues [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ufi.org/wpcontent/uploads/2018/12/UFI_World_Map_of_Venues_2017_revDec18.pdf. – Дата доступа: 16.09.2019.

УДК 331

ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНКА ТРУДА В РАМКАХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Гуторова Е.В., маг.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: «Четвертая промышленная революция», «Индустрия 4.0», цифровизация экономики, информационно-коммуникативные технологии, трансформация рынка труда, виртуализация рынка труда.

Реферат. В статье рассмотрены современные тенденции преобразования рынка труда Республики Беларусь под влиянием цифровизации экономики в рамках «Четвертой промышленной революции».

Научно-технический прогресс, стремительное развитие сети Интернет и, как следствие, повсеместное внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни способствуют актуализации проблемы анализа и регулирования рынка труда Республики Беларусь в условиях такой новой глобальной тенденции, как «Четвертая промышленная революция».

Учитывая различные характеристики первых трех промышленных революций, можно сделать вывод о том, что сегодня человечество стоит в начале нового этапа развития промышленности. Изменение подходов к организации бизнеса под влиянием внедрения цифровых технологий, переход к управляемому интеллектуальными системами автоматизированному цифровому производству в режиме онлайн называют «Четвертой промышленной революцией». Концепция «Четвертой промышленной революции» предполагает существенное повышение эффективности использования различных факторов производства, в том числе и трудовых ресурсов, посредством автоматизации различных процессов производства товаров и услуг, а также обработки и обмена информацией.

Ряд направлений «Третьей промышленной революции» продолжает реализовываться и в настоящее время, пересекаясь с современными тенденциями «Четвертой промышленной революции», что существенно затрудняет определение временной границы между названными этапами развития.

Происходящие перемены опираются на цифровую революцию, основой которой являются все более совершенные цифровые технологии, интегрированные в повседневную жизнь, в том числе в экономическую сферу.

Появление концептуальных основ цифровизации экономики можно отнести к концу прошлого века. Так, в 1995 году американским информатиком Негропonte цифровая экономика была представлена в виде трансформации перемещения атомов в перемещение битов. Согласно взглядам Негропonte, материальные вещества (сырье, материалы, готовая продукция) имеют свои недостатки, например, такие как: физический вес, необходимость использования складских площадей для их хранения, транспортные и другие расходы. В тоже время предположительными преимуществами цифровой экономики могли стать: отсутствие физического веса продукции, которая заменяется некоторым объемом информации, и, как следствие, небольшая площадь хранения такой продукции (электронных носителей) [1].

Цифровую экономику определяют как тип экономики, характеризующийся активным внедрением и практическим использованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации во всех сферах человеческой деятельности; как систему социально-экономических и организационно-технических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-телекоммуникационных технологий; как сложную организационно-техническую систему в виде совокупности различных элементов (технических, инфраструктурных, организационных, программных, нормативных, законодательными др.) с распределенным взаимодействием и взаимным использованием экономическими агентами для обмена знаниями в условиях перманентного развития [2].

Согласно определению тематического толкового словаря «Глоссарий.ru» цифровая экономика (сетевая, электронная, виртуальная экономика; англ. Network, Digital, Electronic economy (e-Economy); Virtual economy) – хозяйственная деятельность, осуществляемая с помощью электронных сетей (цифровых телекоммуникаций). Технологически сетевая экономика представляет собой среду, в которой юридические и физические лица могут контактировать между собой по поводу совместной деятельности [3].

Цифровизация экономики – это современный инновационный этап экономического развития, в основе которого лежит интеграция физических и цифровых ресурсов в сфере производства и потребления, в экономике и обществе. Он характеризуется новыми методами генерирования, обработки, хранения, передачи информации во всех сферах человеческой деятельности [4].

Белорусские авторы под цифровой экономикой понимают экономику, базирующуюся на цифровых компьютерных технологиях, но, в отличие от информатизации, цифровая трансформация не ограничивается внедрением информационных технологий, а коренным обра-

зом преобразует сферы и бизнес-процессы на базе интернета и новых цифровых технологий [5].

Масштабное распространение интернет-технологий и переход различных видов социально-экономической деятельности в виртуальную сферу (появление поисковых систем, платформ электронной торговли, создание и развитие социальных сетей, электронно-цифровых платежных систем) способствует процессу глобализации рынка труда, смещению его отраслевой структуры из сферы производства в сферу услуг, появлению и росту спроса на ИТ-специалистов. При этом проблема спроса и предложения ИТ-специалистов предполагает повышение качества системы образования в этой области через углубление знаний использования информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), формирование навыков обработки большого количества информации и повышение цифровой грамотности субъектов рынка труда.

В то же время цифровизация экономики предполагает виртуализацию традиционных трудовых отношений, т. е. возможность взаимодействия субъектов рынка труда (с одной стороны – реальных и потенциальных работников, с другой стороны – работодателей) на расстоянии с использованием специальных онлайн-платформ, организующих посредническую деятельность, основными функциями которой является согласование условий работы, в том числе размера вознаграждения, и защита обеих сторон от мошенничества.

Экономическая функция виртуального рынка труда сводится к рациональному распределению трудовых ресурсов без физического их перемещения, что позволяет работодателям сокращать свои затраты на содержание персонала, а работникам – затраты времени и средств на дорогу к рабочему месту [6].

Переход трудовых отношений в цифровую сферу предопределил появление и распространение такого вида независимой трудовой деятельности, как фриланс, подразумевающего выполнение определенной работы удаленно (с использованием сети Интернет) в рамках самостоятельной занятости.

Таким образом, интеграция отдельных виртуальных пространств различных государств, в том числе и Республики Беларусь, в единое цифровое пространство в рамках процесса глобализации требует от рынка труда нашей страны адаптации к этим новым явлениям, посредством формирования новой категории специалистов, обладающих определенным запасом знаний и умений, предполагающих инновационные подходы к решению нестандартных задач.

Часто употребляемые в качестве синонимов термины «Четвертая промышленная революция» и «Индустрия 4.0» имеют некоторые различия. Если первый представляет собой качественный скачок в развитии системы экономических, научных, технологических, производственных и социальных отношений, то «Индустрия 4.0» – это в первую очередь новая управленческая концепция, воплотившаяся в реальном программном документе, инициаторами которого были представители бизнеса и науки Германии [7].

В настоящее время во многих развитых странах наблюдается реализация направлений данного концептуального подхода, а также проводятся исследования о возможностях его применения в Республике Беларусь. Так, правовые основы формирования цифровой экономики отражены в Декрете Президента Республики Беларусь № 8 от 21 декабря 2017 года «О развитии цифровой экономики», а также в Государственной программе развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 235 от 23 марта 2016 года. Государство заинтересовано в построении системы цифрового взаимодействия между различными уровнями государственной власти, субъектами хозяйствования и гражданами нашей страны, а также о готовности предоставить льготы и преференции участникам отношений, связанных с применением современных технологий. В то же время существует необходимость использования международного опыта разработки и совершенствования нормативно-правовой базы, регулирующей рынок труда в условиях трансформации экономики в цифровую сферу, с учетом национальных особенностей нашей страны.

Список использованных источников

1. Negroponte N. Being Digital / N. Negroponte. – NY: Knopf, 1995. – 256 с.

2. Бабкин, А. В. Цифровая экономика и развитие инновационно-активных промышленных кластеров / А. В. Бабкин // Инновационные кластеры цифровой экономики: драйверы развития: труды научн.-практ. конф. с междунар. участием; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 535 с.
3. Сетевая экономика // Глоссарий. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glossary.ru/>. – Дата доступа: 24.09.2019.
4. Ачаповская, М. Цифровизация экономики как драйвер инновационного развития / М. Ачаповская // Банковский вестник, март 2019. – С. 52.
5. Ковалев, М. М., Головенчик, Г. Г. Цифровая экономика – шанс для Беларуси : моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик // Минск : Изд. центр БГУ, 2018. – 327с. – с. 12.
6. Мамедова, М. Г. Интеллектуальное управление рынком труда ИТ-специалистов / М. Г. Мамедова // Баку: Издательство «Информационные технологии», 2019. – 298 с. – С. 29.
7. Нехорошева, Л. Н. Новые возможности, глобальные вызовы и перспективы развития бизнеса в контексте четвертой промышленной революции / Л. Н. Нехорошева // Материалы докладов международно-практической конференции «Социально-экономическое развитие организаций и регионов Беларуси: эффективность и инновации».- Витебск: ВГТУ, 2017. – С. 15–22.
8. Кузнецов, С. В. Цифровизация экономики и трансформация промышленной политики / С. В. Кузнецов, Е. А. Горин // Инновации. – 2017. – № 12. – С. 34–39.
9. Шваб, К. Четвертая промышленная революция: перевод с английского / К. Шваб. – М. : Эссмо, 2019. – 209 с.

УДК 336.025

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Дём О.Д., к.э.н., доц., Корень К.С., вып.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: финансовая стратегия, модели оценки финансовой стратегии, матрица Франшон-Романе.

Реферат. В статье рассмотрены методы оценки эффективности финансовой стратегии для предприятий обувной промышленности. Целью исследования является рассмотрение теоретических и прикладных вопросов разработки и реализации финансовой стратегии, а также апробация методики оценки эффективности финансовой стратегии на примере фактических данных обувного предприятия г. Витебска. Предметом изучения является механизм разработки и реализации его финансовой стратегии. Обоснована необходимость применения матрицы Франшона-Романе для предприятий обувной промышленности. Показан алгоритм расчета основных критериев для отнесения финансовой политики предприятия к конкретному квадранту. Выявлены сильные и слабые стороны в применении данного метода. Авторами сделаны рекомендации по совершенствованию процесса формирования и реализации финансовой стратегии для предприятий обувной промышленности и показана целесообразность применения данной матрицы.

Финансовая стратегия – это важнейший вид функциональной стратегии организации, который обеспечивает финансовыми ресурсами основные направления ее деятельности. Финансовая стратегия организации способствует реализации долгосрочных финансовых целей, а также выбору эффективных путей их достижения и гибкому реагированию при принятии финансовых решений в условиях неопределенности внешней среды.

В экономической литературе представлено несколько моделей разработки и классификации финансовых стратегий фирмы, которые рассматривают различные финансовые показатели и методологические подходы. Особый интерес представляет матричный метод, позволяющий сформировать настоящий и будущий желаемый образ организации. В качестве основных используются матричные методы, такие как: Матрица Маккинси, матрица И.Ансоффа, SPACE, БКГ, а также матрица Франшоне-Романе. Матрицы позволяют описать настоящее и будущее финансовое положение организации по определенным параметрам.

Анализ литературных источников по финансовому и стратегическому планированию показал, что одной из самых известных и применяемых стратегических финансовых моделей является матрица финансовых стратегий, разработанная французскими учеными и практиками Ж. Франшоном и И. Романе. Для того, чтобы предвидеть направление и характер будущих изменений одного известного обувного витебского предприятия, воспользуемся матрицей финансовых стратегий, разработанной Франшоном и Романе. Для проведения анализа будем использовать финансовую отчетность обувного предприятия за период 2017–2018 гг. Механизм использования матрицы финансовых стратегий Франшона и Романе подробно описан в экономической литературе и состоит из следующих логических этапов [1]:

Расчёт значений параметров Матрицы. (Алгоритмы расчета этих параметров представлены нами в таблицах 1, 2).

Построение матрицы финансовых стратегий Франшона и Романе.

В таблице 1 сделан расчет результата хозяйственной деятельности анализируемой компании на основании ее отчетных документов: «Бухгалтерского баланса», «Отчета о прибылях и убытках» и «Отчета о движении денежных средств».

Таблица 1– Расчет результата хозяйственной деятельности обувного предприятия

В тыс.руб.

Показатель	Формула расчетов	На 31.12.2018 г.
РХД	—	- 4 509
ЕВИТ	стр.150**+стр.131**	13 621
Изменение финансово-эксплуатационных потребностей	(стр.211*+стр.214*+стр.250*- стр.631*) ^{201N} - (стр.211*+стр.214* +стр.250*- стр.631*) ^{201N-1}	-2 857
Производственные инвестиции	(Стр.110*+стр.120*+стр.210*) ^{201N} - (Стр.110*+стр.120+стр.210*) ^{201N-1}	20 717
Обычные продажи имущества	Стр.101**	0

Составлено авторами.

*Бухгалтерский баланс; **Отчёт о прибылях и убытках; *** Отчёт о движении денежных средств.

Предприятие на протяжении анализируемых периодов имело проблемы с ликвидностью, о чем свидетельствует отрицательное значение РХД. В таблице 2 представлен расчет результата финансовой деятельности компании.

Таблица 2 – Расчет результата финансовой деятельности обувного предприятия

В тыс.руб.

Показатель	Строка баланса	На 31.12.2018 г.
РФД	—	40 790
Изменение заемных средств	(p.4*+p.5*) ^{31.12.201n} - (p.4*+p.5*) ^{31.12.201n-1}	53 712
Финансовые издержки по заемным средствам	стр.093***	13 428
Налог на прибыль	стр.160**	158
Долгосрочные финансовые вложения	стр.150*	664

Составлено авторами.

В течение всего анализируемого периода РФД оставался положительным. Следует отметить, что результат финансово-хозяйственной деятельности (РФХД = РХД+РФД) за анали-

зируемый период составил $40790 - 4509 = 36281$ тыс. руб., и также является величиной положительной.

В таблице 3 представлено пошаговое определение номеров квадрантов матрицы для оценки эффективности финансовой стратегии анализируемой компании.

Таблица 3 – Определение номеров квадрантов матрицы Франсона и Романа для оценки финансовой стратегии обувного предприятия

Показатель	На 31.12.2018 г.
РХД, тыс.руб.	- 4 509
РФД, тыс.руб.	40 790
РФХД, тыс.руб.	36 281
Логическое значение РХД	$РХД < 0$
Логическое значение РФД	$РФД > 0$
Логическое значение РФХД	$РФХД > 0$
Номер квадранта	5

Составлено авторами.

Исходя из полученных данных, на рисунке 1 видно, что на 31.12.2018 г. предприятие находилось в 5 квадранте, который свидетельствует о том, что у него избыток оборотных средств. Оно продолжает увеличивать заимствования и готовится к началу проведения политики диверсификации, либо к инвестиционному рывку.

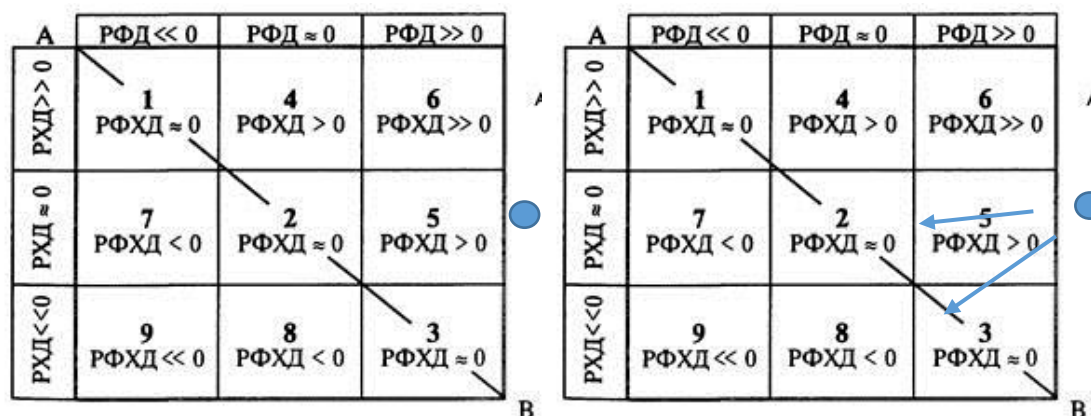


Рисунок 1 – Матрица Франсона и Романа

Источник: составлено авторами.

Для предприятия возможны, по крайней мере, два варианта финансового развития:

Переход в квадрант 2 «Устойчивое равновесие»;

Переход в квадрант 8 «Дилемма».

Переход в квадрант 2 будет свидетельствовать об устойчивом равновесии. Если предприятие повысит уровень рентабельности активов, возможен рост финансовых выплат, связанных с наращиванием производства. В этой ситуации предприятие находится в состоянии финансового равновесия и имеет самое большое количество возможных вариантов изменения финансового положения: квадранты 1, 4, 7, 5, 3, 6. Если величина заемных средств будет продолжать расти, а рентабельность деятельности будет снижаться, то не миновать квадранта 8 – «Дилемма». Данный квадрант свидетельствует о том, что у предприятия недостаточно ликвидных средств и в целом средств для дальнейшего развития. Идеальное положение – «зона равновесия». Для того, чтобы обеспечить достижение цели по избранному пути стратегического развития, необходима обоснованная финансовая политика. В этой связи считаем необходимым разрабатывать мероприятия по повышению рентабельности активов предприятия с целью его перемещения по матрице в квадрант 2 «Устойчивое равновесие».

По результатам применения матрицы Франсона и Романа можно выделить ряд достоинств и недостатков.

Выявленные недостатки методологии заключаются в том, что при определении квадранта используется грубая шкала оценки показателей «результат хозяйственной деятельности» и «результат финансовой деятельности»: значительно больше нуля; значительно меньше нуля; примерно равен нулю. В результате аналитик сам определяет, в какой квадрант попадает организация. Методика не учитывает отраслевой специфики деятельности компании и этапа жизненного цикла предприятия. Это снижает достоверность и информативность результатов её использования в анализе финансового состояния компании и вынуждает использовать дополнительные методы анализа.

Основное преимущество данной методики – универсальность, поскольку матрица позволяет создать стратегическую карту развития предприятия в области финансов, представляющую из себя руководство к действию с возможными вариантами выбора. Благодаря её применению возрастёт надёжность выбора и эффективность реализации финансовой стратегии предприятия.

Список использованных источников

1. Дорофеев, М. Л. Особенности применения матрицы финансовых стратегий Франсона и Романа в стратегическом финансовом анализе компании // Финансы и кредит. – 2009. – № 23. с. 51.

УДК 330. 341.1

ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА ТОВАРА С ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ СПЕЦИФИКОЙ

*Добрянская В.В., к.т.н., доц., Титаренко Л.М., к.э.н., доц.,
Безрукова Н.В., к.э.н., доц.*

*Полтавский национальный технический университет им. Ю. Кондратюка,
г. Полтава, Украина*

Ключевые слова: торговая марка, бренд, потребитель, имидж, кондитерские изделия.

Реферат. *Рассматривается современная трактовка понятия «бренд», имиджевые характеристики товарной марки, роль брендов при осуществлении маркетингового воздействия фирмы на потребителей. В статье исследуется разработка и популяризация бренда кондитерской продукции, основанной на народных традициях, на примере использования образов Сорочинской ярмарки и опоянчанской керамической игрушки в фигурных шоколадных изделиях и подарочных наборах. Из проведенного исследования можно сделать вывод, что использование аллюзий, опирающихся на глубинные психологические стереотипы, архетип коллективного бессознательного, делают бренд узнаваемым, понятным, желанным.*

Понятие «бренд» вошло в употребление на родине маркетинга в США. Бренд – это целевой набор положительно заряженных качеств, скрываются за символом [2,8]. Сегодня бренд формирует от 30 % до 70 % рыночной стоимости бизнеса. Он принимает участие в капитализации бизнеса, дает возможность планировать денежные потоки [1]. Так, согласно данным исследования «The Banker», репутация бренда является ключевым фактором успешности (такого мнения придерживается 65 % предпринимателей). Бренд – движущая сила в торговле и залог коммерческого успеха. С целью упорядочения методов и подходов брендинга разработана система «Thompson Total Branding» [4, с. 259]. Основной акцент уделяется развитию гармоничной системы построения брендинга, состоящий из трех составляющих: чувственных или физических ощущений (что представляет собой, как звучит), рациональных (из чего состоит, как работает) и эмоциональных (настроение, психологические ощущения от использования) [5,6]. Именно процесс брендинга должен включать все эти компоненты, только тогда товар становится брендом и вызывает ответную реакцию, обеспечивает эмоциональную связь с покупателем и т.д. [7]. Однако имеющиеся исследова-

ния не предоставляют конкретных рекомендаций по созданию и продвижению бренда, использованию действенных мотивов воздействия на потребителя.

Особое внимание многими учеными уделяется именно индивидуальности, созданию специфических свойств, преимуществ, формированию осознаваемой ценности, убеждениям потребителей в уникальности товара [2]. Целью данной статьи является обоснование того, что формой воспринимаемой потребителем индивидуальности и ценности бренда могут быть товары, в основе разработки и продвижения которых лежат аутентичные народные ремесла.

Для приобретения устойчивого положительного восприятия разрабатываемой марке «Сорочинская Ярмарка» полтавской кондитерской фабрики ЧАО «Доминик» необходимо создать шоколадную продукцию соответствующей эстетической формы. Это должен быть особый продукт, содержащий в себе таинственное, загадочное, праздничное и историческое, что представляет собой сама Сорочинская Ярмарка. Интересным решением было бы создание фигурного шоколадного изделия в красочной упаковке из фольги, которая является «сладкой копией» опошнянской керамической игрушки-свистульки, одного из уникальных произведений мастеров из Опошны.

Особенностью акцентирования на этнической специфике в продвижении является обращение к глубинным пластам «коллективного подсознательного», что обеспечивает приобретение маркой «брендовости», восприятие утилитарного товара как уникального, создающего связь потребителя с народными традициями, с культурой предков.

Для проверки рыночной перспективности предлагаемого товара были проведены маркетинговые исследования в форме опроса в торговом зале фирменного магазина «Доминик». Респондентам демонстрировался макет нового товара, указывалась его приблизительная цена, а анкета состояла из двух вопросов. Первый вопрос по форме был простым дихотомическим: «Купили бы Вы такое изделие?», Варианты ответа «да» или «нет». Второй вопрос был в форме незаконченного предложения: «Я бы купил фигурное шоколадное изделие в виде опошнянской игрушки потому, что ...». Следует отметить, что метод окончания предложений позволяет выявить скрытые мотивы поведения опрашиваемых. В опросе приняли участие 200 респондентов. Из ответа на первый вопрос можно сделать вывод, что товар интересуют потребителей, вариант «да» выбрали 78 % опрошенных респондентов. Наиболее часто встречались варианты продолжения предложения: «... я хочу угостить ребенка» (52 % ответивших «да» на первый вопрос) «... мне нужен сувенир (презент, подарок и т.д.) из Полтавы (34 % ответивших «да» на первый вопрос) «... мне это приятно (8 % ответивших «да» на первый вопрос). Данные результатов опроса показаны на рисунке 1.

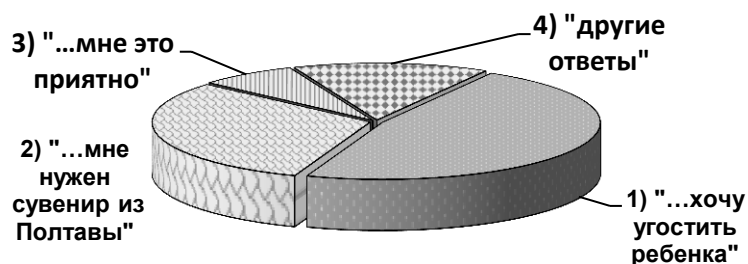


Рисунок 1 – Аргументы респондентов в пользу выбора нового товару
ТМ «Сорочинская ярмарка» [разработано авторами]

Начать реализацию новой продукции целесообразно в период проведения Сорочинской Ярмарки, которая проходит в августе каждого года. Это создаст эффект сохранения приятных впечатлений от покупки продукции ТМ «Сорочинская Ярмарка». Кондитерские изделия – продукт зачастую импульсной покупки; решение о его приобретении происходит чаще всего спонтанно, в местах продажи. Поэтому наиболее эффективные с точки зрения продвижения образа нового товара спонсорские акции, конкурсы. Целесообразным примером подобной акции был бы подарок за определенное количество собранных упаковок из фигурных изделий (например, 20) настоящей керамической опошнянской игрушки-свистульки. Кроме чисто маркетингового и рекламного, такая акция будет иметь и эстетический и социальный эффект: будет формировать у детей уважение к традициям, развивать

художественный вкус. Следует отметить, что такие игрушки, сделанные из природных экологически чистых веществ, абсолютно безопасны для детей любого возраста.

Еще одним перспективным предложением по расширению ассортимента продукции под новой маркой «Сорочинская Ярмарка» является подарочный набор. В коробке конфет «Сорочинская Ярмарка» размещается набор фигурных шоколадных изделий из различных видов шоколада (черный, молочный, белый, пористый) в форме опошнянских игрушек: петушок, козлик, свинка, лошадка и т.д., а по центру – одна настоящая керамическая игрушка-свистулька. Такой набор может выполнять функцию презента, подарка, который уместен и в личных отношениях людей, и в официальных коммуникациях. Он включает в себя и сувенир, и возможность угостить лакомством. Кроме чисто маркетинговых факторов можно констатировать и имиджевое влияние, потому что, используя аутентичные изделия известных народных промыслов, мы формируем специфический положительный код восприятия бренда «Сорочинская Ярмарка», вызывающий приятные ассоциации: «отечественное», «народное», «родная земля», «подарок от души».

Отдельно следует отметить уместность использования формы, образа и реальных экземпляров народных опошнянских керамических изделий. В этом смысле можно рассматривать возможность взаимного продвижения брендов известных товаров из Полтавского края, и общего имиджа региона в сознании людей. В рекламной кампании можно обратить внимание потребителей на возможность, покупая конфеты, собрать коллекцию аутентичных опошнянских сувениров, которые имеют собственную художественную и этнографическую ценность. Формируя на указанных принципах бренд, можно легко достичь приверженности покупателей, реализовать современную концепцию потребительского общества «превратить акт потребления на акт культуры» (по определению французского писателя Саша Гитри) [3]. Изложенное в работе предложение имеет и экономическое значение для развития региона, поскольку требует сотрудничества ЧАО «Доминик» с керамическим производством пгт. Опошня, которое позволит ему получить новые крупные заказы, спасти промысел, сохранять и в дальнейшем народные традиции.

Выводы. Расширение масштабов конкуренции, стремление производителей и продавцов привлечь внимание новых потенциальных потребителей и необходимость удержания существующих покупателей значительно активизировало использование в предпринимательской деятельности методов маркетинга. Важным фактором в этом смысле может быть разработка и продвижение бренда, который обеспечит специфическое позитивное восприятие потребителя. Очень важно, чтобы восприятие бренда опиралось на глубинные психологические стереотипы, архетип коллективного бессознательного. Особенностью продвижения бренда с этнокультурной спецификой является обращение к глубинным пластам коллективного подсознательного, восприятию товара как атрибута, создающего связь потребителя с народными традициями, с культурой предков. Поэтому реализация предлагаемых товаров будет иметь эстетический и социальный эффект: будет воспитывать уважение к традициям своего края, развивать художественный вкус, способствовать формированию творческой личности потребителя, превращать «акт потребления в культурный акт».

Список использованных источников

1. Aaker, Jennifer L (1997). «Dimensions of Brand Personality». *Journal of Marketing Research*. 34 (3): 347. doi:10.2307/3151897. JSTOR 3151897.
2. Aaker, Jennifer L (1999). «The Malleable Self: The Role of Self-Expression in Persuasion». *Journal of Marketing Research*. 36: 45. doi:10.2307/3151914. JSTOR 3151914.
3. Adair, Gilbert. «Sacha: An Introduction to Guitry», *Monthly Film Bulletin*; Winter 1981, p. 50
4. David A. Aaker, Erich Joachimsthaler. *Brand Leadership*. – Simon and Schuster, 2012/ – 352 p https://books.google.com.ua/books?id=JhaykYWgDUC&hl=uk&source=gbs_book_other_versions
5. Marcel Danesi (2013) Semiotizing a product into a brand, *Social Semiotics Volume 23*, 2013 – Issue 4: Signs, Brands and Communities pp 464-476, <https://doi.org/10.1080/10350330.2013.799003>
6. Schmitt, Bernd (2012). «The consumer psychology of brands». *Journal of Consumer Psychology*. 22: 7. doi:10.1016/j.jcps.2011.09.005.

7. Sharifah Faridah Syed Alwi, Sulaiman Muhammad Ali, Bang Nguyen (2017) The Importance of Ethics in Branding: Mediating Effects of Ethical Branding on Company Reputation and Brand Loyalty, Journal: Business Ethics Quarterly / Volume 27 / 04 July 2017, pp. 393-422 <https://doi.org/10.1017/beq.2017.20>
8. Thompson, Craig J; Rindfleisch, Aric; Arsel, Zeynep (2006). «Emotional Branding and the Strategic Value of the Doppelgänger Brand Image». Journal of Marketing. 70: 50. doi:10.1509/jmkg.2006.70.1.50

УДК 332.1

АКТОРНО-СЕТЕВОЙ ПОДХОД К ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ ОРГАНИЗАЦИЙ

Дулебо И.И., маг., Дулебо Е.Ю., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: институты, развитие, проект, акторно-сетевой подход.

Реферат. В статье обосновывается возможность применения акторно-сетевой теории, применяемой в социальных исследованиях, для обеспечения институционального развития и укрепления организаций при разработке проектов развития регионов.

В условиях функционирования социально-экономической системы Республики Беларусь при планировании и реализации проектов развития регионов необходимо обеспечить институциональное развитие и укрепление организаций, как элементов системы. Это обуславливает рост числа организаций, которые будут заинтересованы в обсуждении и решении таких вопросов, как организационное развитие и наращивание институционального потенциала системы через их институциональное развитие и укрепление. При этом основным условием успешной реализации проекта является его устойчивость, основанная на совершенствовании организационной структуры и точности позиционирования проекта в существующих институциональных условиях, вовлечении местных институтов, внешней партнерской поддержке, координации инициатив развития и коммуникации всех заинтересованных групп.

Анализ существующих проектов развития социально-экономической системы позволил выделить следующие ключевые проблемы их устойчивости:

- проблема наращивания местного потенциала, когда новые организации и структуры не получают достаточной поддержки для введения их в институциональную и организационную среду деятельности;
- проблема скорости изменений, когда организации, задействованные в проектах развития и одновременно находящиеся на этапе интенсивного развития, сталкиваются с проблемой быстрых изменений внешней среды;
- проблема профессионализации менеджмента, обусловленная тем, что в условиях быстрых изменений успехи проектов развития чаще всего определяются не техническим совершенством разработанных проектов, а организационными структурами и навыками менеджмента, которыми обладают организации, задействованные в проектах;
- проблема координации инициатив, которая возникает из-за вовлеченности большого количества занимающихся разнообразной деятельностью организаций, что позволяет вести работы изначально на множестве направлений, но одновременно повышаются требования к вопросам их координации и взаимной адаптации, переводя решения организационных и управленческих вопросов на уровень групп и сетей организаций;
- проблема SWAP (Sector-wide Approaches) – подход «широкого сектора», при котором большинство внешних доноров предпочитают направлять помощь не напрямую отдельным субъектам, а через правительства стран-получателей, и уже правительство, направляя и воз-

главляя процессы, принимает решение о финансировании деятельности различных действующих лиц в частном секторе.

Для решения указанных проблем необходимо, прежде всего, изменить подход к сущности институционального развития и укрепления организаций.

Традиционно под организацией понимается совокупность людей и (или) групп, которые стараются достичь одной или нескольких заранее установленных целей в соответствии с согласованными правилами и процедурами. Однако, когда организация рассматривается как элемент системы, то ключевой целью ее развития становится внесение вклада в повышение институционального потенциала целевой группы населения в социально-экономической системе, например, в стране или регионе, что приведет к росту уровня жизни данной группы и через мультипликативные эффекты к росту институционального потенциала системы в целом. При этом институциональное развитие и укрепление организаций предопределяется теми институтами, которые установлены в конкретной социально-экономической системе.

Под институтами обычно понимают закрепленные в виде законов, форм и организаций некоторые нормы и обычаи, т.е. созданные человеком ограничительные рамки, которые организуют взаимоотношения между людьми. Следовательно, они задают структуру побудительных мотивов человеческого взаимодействия – будь то в политике, социальной сфере или экономике. В рамках исследования институционального развития организаций в социально-экономической системе можно выделить «реальные» и «абстрактные» институты, которые будут вовлекаться в процесс реализации проекта развития малого и среднего бизнеса. Например, на процесс оказания помощи коммерческой организации (реальному институту), осуществляющей деятельность в сфере агротуризма, неизбежно оказывают влияние такие абстрактные институты, как законы, определяющие правовые основы создания и функционирования таких организаций, а также культурные и социальные традиции данной местности.

Наличие множества институтов, влияющих на социально-экономическую систему, институциональное развитие организаций следует рассматривать в контексте акторно-сетевой теории (Actor-networktheory), представляя организации часть сети и исследуя их как коммуникации и взаимодействие акторов процесса развития (лиц, факторов, организаций, институтов и прочих факторов внешней среды). Сеть организаций включает в себя отдельные организации или их кластеры со всем разнообразием коммуникационных, экономических и социальных взаимосвязей. Тогда институциональное развитие можно определить как процесс создания и/или усиления сети организаций, направленных на генерацию, распределение и применение доступных ресурсов (человеческих, материальных и финансовых) для достижения определенных целей на устойчивой основе. При акторно-сетевом подходе к системе институциональное развитие организаций не ограничивается только институтами. Возникает дополнительный механизм воздействия на их развитие путем вмешательства в среду, где коммуницируют и взаимодействуют как институты, так и организации. Этот процесс будет устойчивым и максимально эффективным только в том случае, когда будет обеспечено не только институциональное развитие, но и укрепление организаций, составляющих сеть.

Понятие «укрепление организации» непосредственно связано с институциональным развитием. При этом следует учитывать, что если базовым условием институционального развития является способность организации осуществлять требуемую деятельность, то укрепление организации сосредоточено на усилении (улучшении) данной способности. Укрепление организаций предоставляет инструменты, необходимые для анализа существующих организаций, оценки необходимости и направления изменений, а также определения мер вмешательства, необходимых для осуществления изменений с максимальной эффективностью. Таким образом, укрепление организации в системе институционального развития – это набор мер вмешательства в ее деятельность, направленных на улучшение способности организации осуществлять свою деятельность в процессе достижения целей данного вмешательства.

Главной целью всех мер вмешательства в институциональное развитие организаций является удовлетворение потребностей определенной целевой группы и системы в целом. В зависимости от формы осуществления и целевой направленности следует выделить такие

категории вмешательства, как прямую поддержку, укрепление организации и институциональное развитие организаций. Все три вида вмешательства являются дополняемыми. Это значит, что нельзя определить проект или программу развития исключительно как институциональное развитие, укрепление организации или прямое вмешательство. Наоборот, большинство проектов по развитию включает в себя два или более вида вмешательств. Вместе с тем в каждой из категорий вмешательств могут использоваться различные инструменты и подходы.

Одним из факторов, который может привести к неустойчивости результатов вмешательства и, соответственно, неустойчивости проекта, является односторонняя концентрация лишь на целях проекта, или на содержании деятельности организаций, принимающих участие в проекте, при недостаточном внимании к организации-посреднику, осуществляющему проект, а также его функционированию в среде. Учитывая имеющиеся знания о недостаточной устойчивости результатов проекта, в центре внимания оказывается потенциал вовлеченных организаций, отношения между этими организациями, а также адаптация деятельности, связанной с проектом, к их специфике.

Если рассматривать в качестве примера развитие малых предприятий в регионе, то прямая поддержка, как одна из категорий вмешательства, может включать предоставление кредита, обучение управленческого персонала, консультационные услуги предпринимателям. Укрепление организации может включать обучение сотрудников банка работе с малыми предприятиями, а также обучение консультантов и преподавателей, работающих с такими предприятиями. Институциональное развитие может включать координационную деятельность, направленную на поддержку малых предприятий, среди вовлеченных организаций, а также создание сети организаций.

Таким образом, вмешательства в деятельность организаций в рамках акторно-сетевого подхода к институциональному развитию регионов должны быть сфокусированы на таких организациях-посредниках, как местные и региональные органы власти, кооперативы, союзы предпринимателей, финансово-кредитные институты и др. Конечная цель может быть достигнута скорее через поддержку и усиление сети организаций-посредников в противовес концентрации деятельности проекта непосредственно на малых предприятиях, что, с точки зрения процесса институционального развития и укрепления организации, будет создавать еще одного посредника, не принимая во внимание потенциал уже существующих участников.

Список использованных источников

1. Латур, Б. Пересборка социального: введение в акторносетевую теорию / Б. Латур, пер. с англ. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. – 384 с.
2. Норт, Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Пер. с англ. А.Н. Нестеренко; предисл. и науч. ред. Б. З. Мильнера. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. — 180 с.
3. Фрейнкман, Л. М. Анализ институциональной динамики в странах с переходной экономикой / Л. М. Фрейнкман, В. В. Дашкеев, М. Р. Муфтяхетдинова – М.: ИЭПП, 2009. – 252 с.: ил.
4. Luhmann, N. (2006): Organisation und Entscheidung, 2.Aufl. Opladen/Wiesbaden (Westdeutscher Verlag).

УДК 338.242.4

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В БЕЛАРУСИ

Егорова В.К., к.э.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инновации, научно-технический потенциал, венчурное финансирование, стартап.

Реферат. В условиях современной экономики без применения инноваций невозможно создать конкурентоспособную продукцию, имеющую высокую степень наукоемкости и новизны. Приобрести конкурентные преимущества в условиях рыночной среды предприятие может путем внедрения инноваций в производство, организовав инновационную деятельность. Одна из причин низкой инновационной активности субъектов хозяйствования в стране связана с недостатком финансовых ресурсов и, соответственно, ограниченным доступом к ним. Важной проблемой для Республики является отсутствие действенного механизма венчурного финансирования рискованных инновационных проектов (стартапов) по ряду причин: невосприимчивость экономики к высоким рискам венчурных инвестиций; сложности с поиском объектов для венчурного инвестирования; нестабильность законодательства; неразвитость фондового рынка; существование теневого сектора экономики.

Республика Беларусь имеет научно-технический потенциал, значительные достижения в различных отраслях науки и техники. Вместе с тем следует отметить, что инновационная деятельность в республике на стадии становления. Основными причинами такого состояния являются: 1) экономическая ситуация в республике; 2) отсутствие у большинства руководителей и научных работников знаний в области менеджмента, маркетинга; 3) недостаточность собственных средств у организаций; 4) ограниченные возможности финансовой поддержки государства; 5) недостаточная развитость финансово-кредитной системы. В Беларуси отсутствует присущая рыночной экономике система мер, стимулов и условий для осуществления инновационной деятельности.

На сегодняшний день низкий уровень наукоёмкости белорусской экономики не позволяет наращивать экспорт высокотехнологичной продукции (доля последней в общем объеме экспорта на протяжении последних лет не превышает 4 %, что в 9 раз меньше, чем в США, и в 4 раза меньше, чем в России). В результате этого основу товарного экспорта Беларуси составляет продукция средней (18 %) и низкой (78 %) наукоемкости, являющаяся более материало- и энергоемкой. Энергоемкость экономики Беларуси по паритету покупательной способности почти на 20 % выше среднемирового уровня. По уровню материалоемкости валового выпуска республика неизменно входит в десятку государств Европы с наиболее высокими значениями этого показателя. Республика Беларусь по производительности труда отстает от уровня Европейского союза почти в 4–5 раз, что обусловлено не только технико-технологическими причинами, но и проблемами неэффективной занятости, требующими ее реструктуризации с учетом развития малого и среднего предпринимательства [1].

Серьезной проблемой в развитии научно-инновационной сферы является ускоренное развитие науки в регионах. Ускоренное социально-экономическое развитие регионов республики вряд ли возможно без существования развитой научно-инновационной сферы, а для этого требуются большие финансовые ресурсы. Региональная научно-техническая политика должна быть нацелена на стимулирование инновационной деятельности с учетом условий и потребностей. Важным условием ускорения развития региональной науки выступает совершенствование региональной структуры специализированных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций. Система аттестации докторов и кандидатов наук характеризуется большой территориальной концентрацией (из 175 советов по защите дис-

сертаций 135 находится в г. Минске) [2]. Создание в регионах советов по защите диссертаций, расширение полномочий действующих позволят на местах интенсифицировать подготовку специалистов высшей квалификации, и это будет основой для выполнения научно-исследовательских работ.

Негативными тенденциями в научной и научно-технической сфере являются уменьшение объемов научно-исследовательских работ и численности исследователей; отток из научной среды специалистов среднего возраста; устаревание материально-технической базы. Если в целом кадровый потенциал науки в республике представляется значительным, то динамика его вызывает озабоченность. Так, только за последний год количество докторов наук уменьшилось на 2,9 %, а кандидатов наук – на 1,8 % [2]. Образовательные стандарты подготовки специалистов по инновационным специальностям в Республике Беларусь не адаптированы к реальным потребностям современной экономики. Существует необходимость в организации системы прогнозирования и планирования подготовки кадров для инновационных и научных организаций республики на среднесрочную и долгосрочную перспективу.

В последние годы возникли серьезные проблемы с обновлением и поддержанием в работоспособном состоянии материально-технической базы науки, в том числе уникальных экспериментальных комплексов. Среднегодовой коэффициент обновления основных фондов науки составляет примерно 5 %, что почти в 3 раза ниже уровня, рекомендуемого современной экономической наукой. В НАН Беларуси физический и моральный износ основных фондов составляет 60 %, а обновляемость основного оборудования уже несколько лет не превышает 3 % [3].

Главная причина низкой инновационной активности субъектов хозяйствования в стране связана с недостатком финансовых ресурсов и, соответственно, ограниченным доступом к ним. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что в монетарной, кредитно-денежной и фискальной системах страны содержатся значительные неиспользованные резервы для стимулирования инновационной активности отечественных предприятий. Кроме того, важной проблемой для республики является отсутствие действенного механизма венчурного финансирования рискованных инновационных проектов. Венчурное финансирование – это финансирование профессиональными инвестиционными (венчурными) фондами, созданными за счет капитала инвесторов – юридических и физических лиц, инновационных предприятий, инновационных проектов, с конечной целью получения высокого дохода. Говоря о причинах этой проблемы, следует в первую очередь отметить невосприимчивость экономики нашей страны к высоким рискам венчурных инвестиций. Сложно найти объект для венчурного инвестирования – предприятий с перспективой быстрого роста капитализации. Нестабильность законодательства не позволяет инвесторам планировать свою деятельность на долгосрочную перспективу в условиях, когда венчурные инвестиции рассчитаны на срок от 3 до 7 лет. Неразвитость фондового рынка, существование теневого сектора экономики затрудняют свободный выход венчурного бизнеса из проинвестированных компаний.

В настоящее время в Беларуси не создано ни одного венчурного фонда. Однако их создание – это лишь вопрос времени. Очень мало на данном этапе технологических разработок. Из всех проектов лишь 5–7 % являются наукоемкими и прорывными технологиями. Большая часть всех стартапов нацелена на белорусский рынок. Вместе с тем его емкость достаточно невелика. Поэтому очень важны проекты с возможностью выхода белорусских продуктов на мировой рынок, завоевания своей ниши в международном разделении труда за счет экспорта инновационной и высокотехнологичной продукции с высокой долей добавленной стоимости.

В Беларуси есть желающие вложить деньги в стартапы и имеются проекты для инвестирования. Но есть и препятствия, мешающие этим процессам. К такому выводу пришла группа компаний Belbiz, которая при поддержке Агентства США по международному развитию в рамках проекта AID Venture оценила заинтересованность бизнеса в венчурном финансировании в нашей стране.

По данным исследования, в рамках которого были опрошены 300 стартапов, инвесторов и субъектов поддержки предпринимательства, белорусский бизнес заинтересован во вложении капитала в новые проекты. Более 40 % опрошенных инвесторов планируют вложить около 500 тыс. USD в ближайшие годы в технологические стартапы. Таким образом, при

нынешнем уровне активности белорусские инвестиции в них могут превысить 100 млн USD в год. В то же время почти 3/4 белорусских стартапов готовы привлекать такие инвестиции и только 4 % утверждают, что обойдутся без внешних вложений. За последние 3 года около половины опрошенных инвесторов осуществили по 5 сделок с технологическими стартапами, а 84 % проектов привлекли инвестиции до 500 тыс. USD. При этом 77 % стартапов получили деньги на стадии создания прототипа продуктов и выхода на рынок. Бизнес-ангелы помогли 60 % стартапам на ранней стадии. Некоторым помешало привлечь средства отсутствие знаний и опыта [4].

Большинство респондентов уверено, что развитие венчурного финансирования в Беларуси тормозится из-за отсутствия в законодательстве распространенных в мировой практике инструментов структурирования сделок (79 %), неясности с применением подобных инструментов, гарантирующих права инвестора (75 %), и судебной практики в этой сфере (79 %). Потому неудивительно, что венчурные инвесторы выбирают другие страны: ради более развитого корпоративного законодательства и эффективных механизмов выхода из венчурных проектов (79 %), более предсказуемой и внушающей доверие судебной системы (57 %), более удобной системы налогообложения (46 %). Так, 41 % опрошенных считают привлекательными для своего бизнеса США и Кипр, 35 % выбрали бы Израиль, 28 % – Эстонию, 16 % – Великобританию [4]. По мнению авторов исследования, развернуть потоки капитала в сторону Беларуси можно, если ввести в отечественное законодательство широко используемые в мировой практике инструменты структурирования венчурных сделок, институты коллективного инвестирования, провести декриминализацию деловой ответственности и внедрить налоговые стимулы.

Список использованных источников

1. Национальный научно-технический портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.scienceportal.org.by/> – Дата доступа: 04.09.2019.
2. Богдан, Н. И. Инновационная политика и поиск новых источников экономического роста: мировые тенденции и вызовы для Беларуси // Белорусский экономический журнал. – 2017. – №1 (78). С. 4 – 23.
3. Соколова, Г.А., Ермаков, В.Н. Человеческий капитал в Республике Беларусь – 2017 г. / Научно-популярный интернет-форум [Электронный ресурс] /. – Режим доступа : [http:// LIBRARY. BY/](http://LIBRARY.BY/). – Дата доступа: 25.09.2019.
4. Экономическая газета, 28.02.2017. Венчурное финансирование: что мешает его развитию [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://neg.by/novosti/otkrytj/venchurnoe-finansirovanie-chto-meshaet-ego-razvitiyu>. – Дата доступа : 12.09.2019.

УДК 339.138

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Калиновская И.Н., к.т.н., доц., Керриев К.Н., маг.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: управление товарным ассортиментом, прогнозирование производства товаров легкой промышленности, анализ сезонности.

Реферат. В статье предлагается методика разработки прогнозов производства товаров легкой промышленности в Республике Беларусь. Анализ и расчет прогнозных значений проводится для следующих товаров легкой промышленности: ткани, ковры и ковровые изделия, трикотажные изделия, чулочно-носочные изделия, обувь. В качестве исходной информации взяты данные из статистического ежегодника, издаваемого Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь.

Предлагаемая методика основывается на классических теориях сезонности потребления товаров, предполагающих построение сезонных волн спроса. В ходе проведенных исследова-

дований анализировались методы, с помощью которых измерение объемов спроса на товар осуществляется на основе эмпирических данных без предварительной их обработки, поскольку данные методы дают более точные результаты. В качестве оптимального метода построения сезонных волн выбран метод У. Парсонса. При этом использовались статистические данные в натуральных единицах измерения, что не требовало корректировки показателей с учетом уровня инфляции.

После построения сезонных волн спроса на товары был составлен прогноз их производства. Прогнозирование осуществлялось на основании статистических данных производства товаров с января 2010 по декабрь 2018 года и прогнозных значений с января 2019 по декабрь 2022 года при помощи линейного тренда.

На современном этапе развития экономики Республики Беларусь особую актуальность приобретают задачи совершенствования управления товарным ассортиментом. Однако в настоящее время эти задачи решаются далеко не в полном объеме. Организации недостаточно учитывают изменения спроса при оптимизации ассортимента и разработке производственных программ, а посредники не оказывают должного воздействия на производителя в вопросах совершенствования ассортимента товаров.

Высокую степень важности имеют также вопросы прогнозирования производства товаров. Проанализировав тенденции изменения спроса, разработав прогнозы потребления товаров и возможные предпочтения потребителей, организация сможет разработать оптимальный ассортимент и успешно управлять им.

При изучении вопросов прогнозирования рынка одним из важных направлений диагностики его развития является анализ сезонности спроса.

Причины сезонных колебаний объясняются особенностями товарного предложения и покупательского спроса в разные периоды года. Задача устранения влияния сезонности реализации товаров легкой промышленности может быть решена путем выявления особенностей изменяющегося в течение года покупательского спроса на соответствующие товары с целью наиболее полного удовлетворения имеющегося спроса. Для достижения этой цели необходимо глубоко и систематически изучать сезонность в продаже каждого товара на исследуемом рынке.

В результате анализа методик прогнозирования развития региональных товарных рынков с учетом сезонных колебаний установлено, что наиболее точными являются методы, с помощью которых измерение производится непосредственно на основе эмпирических (статистических) данных без предварительной их обработки.

Таким образом, в качестве оптимального метода разработки прогноза выбран метод У. Парсонса, позволяющий устранять погрешность, вызываемую влиянием общей тенденции, с помощью среднего коэффициента подъема (снижения) общей тенденции по сложным процентам [1].

В качестве исходной информации взяты данные из статистического ежегодника, издаваемого Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь [2].

Анализ и расчет прогнозных значений проводился для следующих товаров легкой промышленности: ткани, ковры и ковровые изделия, трикотажные изделия, чулочно-носочные изделия, обувь.

При этом, чтобы прогноз был более точным, использовались данные в натуральных единицах измерения, что не требовало корректировки показателей с учетом уровня инфляции.

Для получения прогнозных значений на сентябрь – декабрь 2019 года применялся метод простой скользящей средней.

На основании полученных данных с использованием метода У. Парсонса построены сезонные волны производства ткани, ковров и ковровых изделий, трикотажных, чулочно-носочных изделий, обуви с учетом спроса (рис. 1).

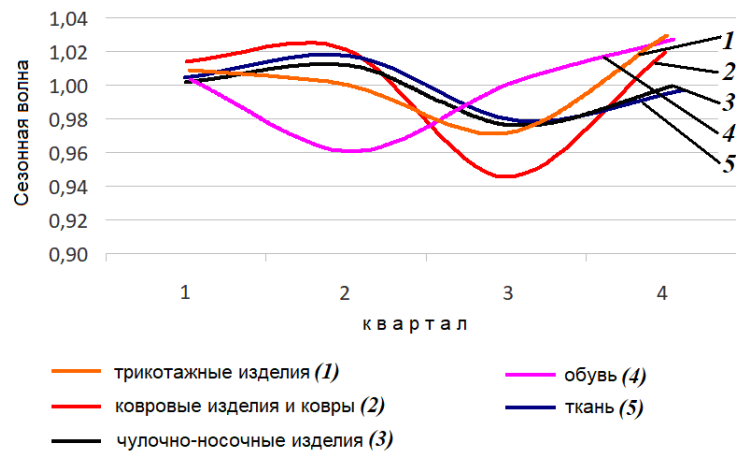


Рисунок 1 – Сезонные волны
Составлено авторами.

После построения сезонных волн производства ткани, ковров и ковровых изделий, трикотажных и чулочно-носочных изделий, обуви был составлен прогноз производства товаров легкой промышленности белорусскими производителями с учетом динамики спроса и сезонности. Прогнозирование осуществлялось на основании статистических данных [2 с. 287] производства товаров с января 2010 по декабрь 2018 гг. и прогнозных значений с января 2019 по декабрь 2022 год при помощи линейного тренда.

Таблица 1 – Прогнозные значения объемов производства товаров легкой промышленности 2019–2022 гг.

Товар	2019	2020	2021	2022
Ковры и ковровые изделия, тыс. м ²	1720	1648	1577	1505
Ткани, млн м ²	164,1	163,6	163,0	162,5
Трикотажные изделия, млн шт.	35,4	32,0	28,5	25,0
Чулочно-носочные изделия, млн пар	173,8	179,9	185,9	191,9
Обувь, млн пар	7,3	6,0	4,8	3,6

Выводы:

1. На основании анализа динамики производства и спроса товаров легкой промышленности (ткани, ковровые изделия и ковры, трикотажные и чулочно-носочные изделия, обувь) осуществлено прогнозирование производства данных товаров с сентября 2019 г. по декабрь 2022 г.

2. В результате полученных расчетных значений по производству товаров легкой промышленности прогнозируется резкое сокращение выпуска ковров, трикотажных изделий и обуви, незначительное снижение производства тканей и отчетливый рост производства чулочно-носочных изделий.

3. Построены сезонные волны производства ткани, ковров и ковровых изделий, трикотажных и чулочно-носочных изделий, а также обуви. Согласно полученным графикам, наблюдается сезонный характер производства данных товаров.

4. Установлено:

- максимальный объем производства тканей приходится на период с апреля по июнь, минимальный – с июля по сентябрь;
- максимальный объем производства обуви приходится на период с апреля по июнь, минимальный – с октября по декабрь;
- максимальный объем производства трикотажных изделий приходится на период с октября по декабрь, минимальный – с июля по сентябрь;
- максимальный объем производства чулочно-носочных и ковровых изделий приходится на период с апреля по июнь, минимальный – с июля по сентябрь.

Список использованных источников

1. Калиновская, И. Н. Прогнозирование товарных рынков : конспект лекций / И. Н. Калиновская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 82 с.
2. Официальный сайт «БЕЛСТАТ» [Электронный ресурс]. – Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2019 – Режим доступа <http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/35d/35d07d80895909d7f4fdd0ea36968465.pdf>. – Дата доступа: 26.09.2019.

УДК 338.138

**АНТИКРИЗИСНЫЙ МАРКЕТИНГ НА
ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Калиновская И.Н., к.т.н., доц., Шерстнева О.М., ст. преп.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: антикризисный маркетинг, бизнес-портфель предприятия, потребитель, брендинг.

Реферат. В статье рассмотрена проблематика кризисных ситуаций, которые периодически появляются на предприятиях легкой промышленности и препятствуют его нормальному функционированию. Приведен детальный анализ этапов преодоления кризиса и примеры их применения на практике. Изложены предложения по коррекции позиционирования брендов предприятия и пути поиска новых резервов развития. Выявлены особенности антикризисного маркетинга и его реализации на предприятии. Определены этапы реализации антикризисного маркетинга, такие как: анализ ситуации на рынке, коррекция позиционирования брендов предприятия, инновационный поиск резервов развития, которые должны включаться в стратегию управления.

Современные предприятия легкой промышленности сталкиваются с проблемой налаживания эффективного антикризисного управления. Во время выявления проблем, повлекших кризис на предприятии, некоторые организации недооценивают роль антикризисного маркетинга. Хотя для обеспечения выживания национальных предприятий необходимо разрабатывать и задействовать на практике программы, основанные на стратегиях маркетинга.

Для того, чтобы правильно сформировать антикризисную маркетинговую программу, необходимо для начала выявить пути ее внедрения.

Вопросы антикризисного маркетинга и этапы его реализации на предприятии исследовали такие зарубежные авторы, как: Г. Хит [1], М. С. Ситрик [2] и другие. Стоит отметить, что идея внедрения антикризисного маркетинга принадлежит американским ученым и экономистам, которые заинтересовались некоторыми аспектами еще в 1990-х годах. В Беларуси же эта практика появилась довольно недавно.

Кризисное состояние предприятия с точки зрения маркетинга означает ее неконкурентоспособность. Это состояние не возникает мгновенно. Процесс перехода в условия кризиса начинается с постепенного ухудшения таких экономических показателей работы предприятия, как сбыт, прибыль, рентабельность, имидж в глазах потребителей и т. д. Особенно это усиливается в условиях общего экономического кризиса, когда предприятия и общество находятся в поисках новых направлений развития.

В период кризиса необходимо применять специфичный маркетинг, суть которого состоит в оперативном изменении маркетинговой политики организации и всех инструментов комплекса маркетинга [1, 2].

Во времена стабильного рынка маркетинговая политика любого предприятия мало изменяется и не вносит каких-либо значительных корректив в деятельность уже налаженного производства. Однако с наступлением кризиса все кардинально меняется, и на смену обычной маркетинговой деятельности приходит антикризисный маркетинг.

Суть антикризисного маркетинга заключается в оперативной смене всех составляющих маркетинга в зависимости от изменения внешней и внутренней среды. Это позволяет компании быть максимально конкурентоспособной в экономических условиях, которые меняются. Это так называемый маркетинг «выживания» в новой, измененной среде [1].

В процессе развития кризиса можно выделить следующие его основные стадии: уменьшение объемов продаж и прибыли; сокращение производства; возникновение убыточных производств; отсутствие собственных средств и резервных фондов, резкое снижение платежеспособности; состояние острой неплатежеспособности [4].

Роль маркетинга в антикризисном управлении сегодня – дать ответ о будущей перспективности бизнеса, а также предоставить инструмент для достижения целей предприятия и для обеспечения развития.

Антикризисный маркетинг включает следующие действия [1]:

1. Диагностика состояния предприятия:
признание кризиса;
оценка угрозы, объемов кризиса;
оценка потенциальных последствий сложившейся ситуации.
2. Определение целей:
ближайшие задачи;
планы развития предприятия.
3. Определение путей достижения целей:
маркетинг-микс;
реорганизация (реструктуризация) предприятия.
4. Оценка эффективности:
тестирование предлагаемых мероприятий;
степень выполнения заданий;
оценка эффективности выполненных мероприятий.
5. Корректировка кратко- и среднесрочных действий.

Процедура антикризисного маркетинга включает в себя следующие этапы (рис. 1):

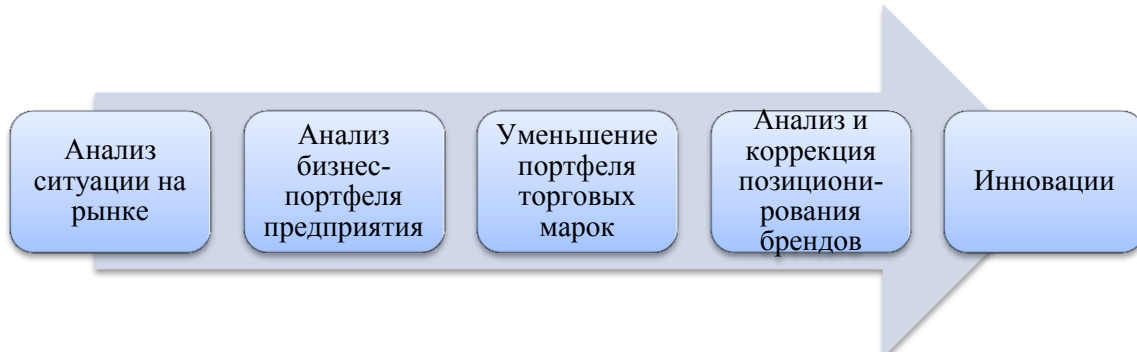


Рисунок 1 – Процедура антикризисного маркетинга

Рассмотрим этапы антикризисного маркетинга.

1. Анализ ситуации на рынке. Предприятия должны:

- провести прогноз изменения объема рынка;
- дать оценку тенденциям развития продукции;
- определить изменения, как в каналах сбыта, так и в значимости факторов, определяющих выбор покупателей,
- расширить коммуникации с потребителями.

2. Анализ бизнес-портфеля предприятия. В ходе такого анализа необходимо определить продукты предприятия, которые отжили свой цикл и стремятся к «умиранию», то есть с течением времени приносят все меньшую прибыль или становятся убыточными. После предварительного анализа необходимо снять расходы на искусственное поддержание продаж этого продукта или разработать план жесткого избавления от него.

3. Уменьшение портфеля торговых марок. Это, в первую очередь, должно касаться предприятий, имеющих более двух марок в одной категории. Это поможет предприятиям уменьшить расходы и сфокусироваться на наиболее объемных и важных целевых группах.

Большое внимание должно уделяться определению бренда, обладающего наибольшим ресурсом, наибольшей сопротивляемостью к агрессивной рыночной среде.

4. Анализ и коррекция позиционирования брендов (ценового, идеологического, ассортиментного). Грамотный брендинг в кризисном положении – как никогда необходимый инструмент для занятия предприятием своей ниши и завоевания постоянных потребителей.

5. Инновации. Внедрение инновационных технологий во время кризиса – это довольно рискованный шаг. Но для некоторых предприятий он может оказаться единственным способом остаться на рынке. Как и за вывод традиционного бренда, перед запуском инновации необходимо оценить возможности предприятия и внимательно проанализировать его целевую аудиторию, понять, как изменились ее взгляды и предпочтения, и что ей нужно именно сегодня.

Также особенно важными в рамках антикризисного маркетинга становятся такие аспекты, как оперативность, то есть быстрое реагирование и адаптация к условиям рынка, качество сбытовой продукции. Что касается второго аспекта, то предприятиям легкой промышленности, которые нацелены на положительный долгосрочный результат, достаточно рискованно жертвовать качеством, поскольку именно она является их главной стратегической опорой.

Поэтому предприятиям, которые находятся в состоянии кризиса, нужны меры, которые бы способствовали поддержанию спроса на продукцию. Итак, маркетинговый подход к решению основных проблем предприятия в период кризиса поможет ему не только смягчить удар, но и поддержать активную деятельность бизнеса.

Учитывая все вышеуказанное, можно сделать вывод, что кризис в развитии предприятия и на рынке требует анализа и выработки этапов его преодоления.

Список использованных источников

1. Heath, R., Palenchar, M. Strategic Issues Management: Organizations and Public Policy Challenges. Thousand Oaks, CA: Sage, 2009.
2. Michael S. Sitrick, Spin: How to Turn the Power of the Press to Your Advantage. – 1998. – 103 с.
3. Калиновская, И. Н. Анализ коммуникационной политики белорусских предприятий // Тезисы докл. 50-й Междунар. науч.-техн. конф. преподавателей и студентов, посвященной году науки (Витебск, 12-13 апреля 2017 г.). – Витебск: Витебский гос. технол. ун-т, 2017. – С. 92–93.
4. Шерстнева, О. М. Оценка эффективности маркетинговой деятельности на предприятии / О. М. Шерстнева // материалы Международной научно-практической конференции «Социально-экономическое развитие организаций и регионов Беларуси: эффективность и инновации» 25-26 октября 2017 / УО ВГТУ. – Витебск, 2017. – С. 336–339.

УДК 658.3

НОРМИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ КАК ОБЪЕКТ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Касаева Т.В., к.т.н., доц., Пучкова А.И., маг.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: нормируемые затраты, прочие нормируемые затраты, бухгалтерский учет, налоговый учет, забалансовый учет, очередность включения в расчет норматива.

Реферат. В статье рассматриваются основные проблемные вопросы отражения в учете нормируемых затрат, связанные с изменениями в Налоговом кодексе и появлением нового учетного объекта «прочие нормируемые затраты». Предложена методика учета прочих нормируемых затрат на забалансовых счетах. Обоснована необходимость внесения корректировок в учетную политику промышленной организации.

Изменения в Налоговом кодексе Республики Беларусь, связанные с появлением статьи «нормируемые затраты», вызвали активные дискуссии как практиков, так и теоретиков бухгалтерского учета. Расширение перечня нормируемых затрат, установление единого норматива для «прочих нормируемых затрат» привело к необходимости выделения последних в отдельный самостоятельный объект бухгалтерского учета, так как только в бухгалтерском учете может быть сформирована информация, которая необходима налоговому учету.

В данном исследовании предпринята попытка разработки методики учета прочих нормируемых затрат, которая позволяла бы оперативно и достоверно не только отражать их в текущем учете, но и распределять их между отчетными периодами, то есть между себестоимостью реализованной продукции и себестоимостью запасов готовой продукции. Апробация авторских разработок производилась в условиях реально функционирующего экономического субъекта.

В составе затрат УП «Бьютик» (наименование организации изменено в целях сохранения конфиденциальности информации) были обнаружены следующие виды затрат, относимых к прочим нормируемым:

- оплата дополнительных отпусков, к которым относятся такие виды, как поощрительный отпуск по Декрету N 29; отпуск за ненормированный рабочий день; отпуск за работу с вредными условиями труда.

- представительские расходы;

- членские взносы (за участие в СЭЗ, в БелТПП, БелАПП);

- единовременная выплата в виде материальной помощи на оздоровление.

В январе 2019 года они составили:

Таблица 1 – Состав прочих нормируемых затрат

№ п/п	Счет учета затрат	Вид затрат	Сумма, руб.
1	20 «Основное производство»	отпуск за работу с вредными условиями труда	988,55
2	20 «Основное производство»	поощрительный отпуск по Декрету N 29	295,41
3	26 «Общехозяйственные затраты»	поощрительный отпуск по Декрету N 29	40,90
4	26 «Общехозяйственные затраты»	представительские расходы	604,70
5	90.10 «Прочие расходы по текущей деятельности»	отпуск за ненормированный рабочий день	85,99
6	90.10 «Прочие расходы по текущей деятельности»	членские взносы	204,00
7	90.10 «Прочие расходы по текущей деятельности»	материальная помощь на оздоровление	2 210,00
		Итого:	4 429,55

Источник: составлено авторами

Но у УП «Бьютик», как и у любой другой промышленной организации, часть нормируемых затрат «оседает» в составе готовой, но не реализованной продукции, поскольку они определяют сумму нормируемых затрат, которую можно учесть при налогообложении прибыли: не в момент их осуществления (отражения на счетах затрат, т.е. по дебету счетов 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства», 25 «Общепроизводственные затраты»), а в периоде, когда указанные затраты списываются на финансовые результаты (в дебет счета 90.4 «Себестоимость реализованной продукции, товаров, работ, услуг»).

Методика определения суммы прочих нормируемых затрат, приходящихся на реализованные товары (работы, услуги), законодательством не установлена. Следовательно, такую методику организация должна разработать сама и далее закрепить в учетной политике. При этом, на наш взгляд, каждая организация должна выбрать порядок их списания. Если организация не обеспечит их отдельный учет, она может столкнуться с отдельными проблемами, касающимися отражения затрат в себестоимости продукции либо в составе внереализационных доходов. Например, это касается взносов в ФСЗН, начисленных от выплат работникам, относимых к прочим нормируемым затратам.

Для апробации предлагаемой авторами методики учета прочих нормируемых затрат и распределения их между реализованной (отгруженной) продукцией и остатками готовой продукции в составе производственных запасов использовались следующие данные бухгалтерского учета (табл. 2).

Таблица 2 – Исходные данные для отражения операций по учету нормируемых затрат

№ п/п	Наименование показателя	Сумма, руб.
1	Фактическая себестоимость произведенной продукции (без учета прямых материальных затрат)	191 876,42
2	Фактическая себестоимость отгруженной продукции (без учета прямых материальных затрат)	9 391,60
3	Выручка от реализации с НДС	32 582,56
4	Выручка от реализации ОС с НДС	0,00
5	Выручка от реализации материалов с НДС	3 108,33
6	Доходы от сдачи помещения в аренду с НДС	4 470,29
7	Совокупный норматив для прочих нормируемых затрат (стр.3+стр.4+стр.5+стр.6)*1%	401,61

Источник: составлено авторами.

На наш взгляд, для контроля за уровнем прочих нормируемых затрат, учитываемых как единый норматив, имеет смысл организовать их отдельный учет на забалансовых счетах: счет 020 «Прочие нормируемые производственные затраты» и счет 026 «Прочие нормируемые общехозяйственные затраты», к которым могут быть открыты необходимые для учета субконто.

При условии дополнения рабочего плана счетов счетами 020 и 026 отражение хозяйственных операций по учету нормируемых затрат на примере января 2019 г. будет сопровождаться следующими учетными записями (табл. 3).

Таблица 3 – Отражение хозяйственных операций по учету нормируемых затрат

Содержание хозяйственных операций в январе 2019 г.	Учетная запись	Сумма, руб.
Отражены затраты (без учета прямых материальных затрат) на изготовление продукции, из них 1 283,96 руб. – прочие нормируемые (оплата дополнительного поощрительного отпуска и с вредными и особыми условиями), НЗП отсутствует	Д-т 20 – К-т 02, 25, 60, 70, 69, 76 и др. Д-т 020	191 876,42 1 283,96
Оприходована продукция по фактической себестоимости, в т.ч. 1 283,96 руб. – прочие затраты (1 283,96 руб. х (191 876,42 руб. / 191 876,42 руб.)), (т.к. НЗП отсутствует)	Д-т 43 – К-т 20	191 876,42
Списана себестоимость реализованной продукции, в т.ч. 62,84 руб. – прочие расходы (1 283,96 руб. х (9 391,60 руб. / 191 876,42 руб.))	Д-т 90-4 – К-т 43 К-т 020	9 391,60 62,84
Остаток прочих нормируемых затрат в составе запасов готовой продукции на конец месяца (1283,96-62,84 руб.)	Дебетовое сальдо счета 020	1 221,12
Отражены общехозяйственные затраты	Д-т 26 – К-т 02, 70, 69, 76	174 559,58
Отражены на забалансовом счете прочие нормируемые затраты в составе общехозяйственных	Д-т 026	3 145,59
Списаны управленческие расходы	Д-т 90-5 – К-т 26	174 559,58
Списаны в пределах норматива прочие нормируемые затраты из общехозяйственных (401,61-62,84)	К-т 026	338,77
Остаток прочих нормируемых затрат на счете 026 (3145,59-338,77 руб.)	Дебетовое сальдо счета 026	2 807,82

Источник: составлено авторами.

Таким образом, в январе 2019 года сумма нормируемых затрат, приходящихся на реализованную продукцию, составляет 62,84 руб., в составе общехозяйственных затрат эта сумма 333,77 руб. При этом не учитываются при налогообложении суммы, отраженные в составе затрат в размере 1221,12 и 2 807,82 рублей.

Поскольку в затраты, учитываемые при налогообложении, попали в полном объеме затраты, носящие характер зарплатных, а не попали представительские, то снимать с затрат взносы в ФСЗН и Белгосстрах, приходящиеся на сумму таких затрат и относить их в налоговом учете в состав внереализационных расходов, нет необходимости.

Анализ сложившейся практики в исследуемой организации позволяет сделать вывод о том, что имеет смысл сделать запись в учетную политику об очередности включения прочих нормируемых затрат не пропорционально, а прямым счетом, с очередностью:

- затраты, носящие зарплатный характер, со счетов 20, 23, 25;
- затраты, носящие зарплатный характер, со счета 26;
- представительские затраты;
- расходы, осуществляемые за счет прибыли.

Предлагаемый порядок учета прочих нормируемых затрат соответствует всем основным принципам бухгалтерского учета, сформулированным в Законе Республики Беларусь «О бухгалтерском учете и отчетности».

Список использованных источников

1. Налоговый кодекс Республики Беларусь в редакции Закона Республики Беларусь от 30 декабря 2018 г. № 159-З «О внесении изменений и дополнений в некоторые законы Республики Беларусь».

УДК 338.45:68(476)

ФАКТОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ ТЕКСТИЛЬНОГО И ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Кахро А.А., к.э.н., доц., Быков К.Р., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: экспорт, импорт, добавленная стоимость, факторы сбалансированного развития.

Реферат. Представлены результаты функционирования организаций производства текстильных изделий и одежды. Выполнена оценка вклада их в экономику Беларуси, межотраслевой анализ потоков продукции по отраслям, структурный анализ по элементам конечного использования и ВДС. Выделены факторы и инструменты, обеспечивающие сбалансированность развития организаций.

Существует много понятий сбалансированности развития организаций, однако, на наш взгляд, сбалансированность развития организации – увеличение создаваемой ею добавленной стоимости при условии сохранения безубыточности и опережающего роста экспорта над импортом, что обеспечивает вклад организации в экономический рост без создания торговых и бюджетных дисбалансов [1].

Текстильное и швейное производство – важнейшие сферы деятельности промышленного производства Беларуси, призванные обеспечить население страны высококачественными товарами в широком ассортименте по доступным ценам. По статистическим данным в подсекции СВ сохраняется специфическая структура: на текстильное и швейное производство (производство текстильных изделий и одежды) приходится 80 % объема промышленного производства [2]. Динамика количества организаций в отрасли свидетельствует о снижении их на 5,2 % в 2016 г. по сравнению с 2015 г., к 2010 г. снижение составило 7,2 %. Индексы промышленного производства (в сопоставимых ценах) демонстрируют тенденцию снижения, и только в 2016 г. произошел их рост, что сказывается на основных показателях деятельности отрасли. Доля продукции подсекции СВ в общем объеме промышленного произ-

водства за исследуемый период в среднем составила 3,86 %. Свыше 53 % составляет доля материальных затрат в себестоимости промышленной продукции. Соотношение темпов роста объема реализованной продукции и прибыли от реализации продукции по текстильному и швейному производству в 2015 г. показывает, что прибыль организаций росла быстрее (167,5 %) выручки от реализации (108,5 %), следовательно, рентабельность продаж увеличилась на 4,2 п.п. и составила 9,8 %. Вместе с тем наблюдается и негативная ситуация, касающаяся увеличения доли убыточных организаций в 2015 г. на 4,2 п.п., что составило 35,6 % по сравнению с 2014 г.

Соотношение темпов роста производительности труда и реальной заработной платы работников в 2016 г. иллюстрирует опережение в 1,1 раза, что является положительным моментом. Доля инвестиций в основной капитал подсекции СВ не превышала 0,9 % в среднем за 2010–2016 гг. Динамика инвестиций в основной капитал свидетельствует о том, что только за 2013–2014 гг. они возросли на 42,3 %. Темп роста цен на одежду и белье демонстрирует заметную тенденцию роста в 2011 г., постепенного роста в 2013–2015 гг., и снижение в 2012 г. и 2016 г. В розничном товарообороте в 2015 г. доля одежды составляла 5,7 %, однако в 2016 г. ее доля снизилась до 5,2 % [2]. По основным экономическим показателям функционирования текстильных и швейных организаций можно сделать вывод о негативной тенденции их снижения за анализируемый период. Проблемы, выявленные в ходе анализа функционирования текстильных и швейных организаций, требуют активного решения с целью не допустить отставания от организаций-лидеров.

Для выполнения оценки вклада организаций текстильного и швейного производства в экономику Беларуси, межотраслевого анализа потоков продукции по агрегированным отраслям, структурного анализа по элементам конечного использования и ВДС применялись статистические таблицы межотраслевого баланса «Затраты-Выпуск» за 2011–2015 гг., составленные по методологии ОКЭД [2-3].

Структурный анализ ВДС по видам экономической деятельности за 2015 г. по сравнению с 2014 г. показал снижение вклада подсекции СВ на 0,22 п.п. и составил 1,36 % (в том числе: текстильное и швейное производство – 1,09 %). Доля промежуточного потребления в ее валовом выпуске товаров и услуг в 2015 г. составила 48,7 %. Доля экспорта подсекции СВ в общем экспорте страны в 2015 г. составила 2,46 %. Сальдо внешней торговли товаров и услуг в 2015 г. в подсекции СВ сложилось отрицательным в размере 2 018,2 млрд руб., или 0,22 % к ВВП.

Результаты агрегированной модели МОБ Беларуси (семь отраслей) за 2015 г. показали, что межотраслевые потоки продукции подсекции СВ составили: в сельское, лесное и рыбное хозяйство (I отрасль) – 186,8 млрд руб.; на производственное потребление промышленностью (II отрасль) – 2 226,5 млрд руб.; для собственных нужд подсекции СВ (III отрасль) – 7 411,6 млрд руб. или 57,1 %; на строительство (IV отрасль) – 276,6 млрд руб.; в торговлю и общественное питание (V отрасль) 1 216,6 млрд руб.; на транспорт и связь (VI отрасль) – 123,8 млрд руб. и в услуги (VII отрасль) 1 532,7 млрд руб. Полученные результаты свидетельствуют о снижении потребления объема продукции для собственных нужд подсекции СВ в 2015 г. на 4,6 п.п. к 2014 г.

Результаты структурного анализа элементов конечного использования легкой промышленности в 2011–2015 гг. свидетельствуют о том, что наибольший вклад в течение всего анализируемого периода приходился на конечное потребление (домашние хозяйства). Главным фактором экономического роста было увеличение расходов на конечное потребление. Негативным моментом является отрицательное значение чистого экспорта товаров и услуг, что объясняется абсолютным приростом импорта товаров и услуг над их экспортом в 2014–2015 гг. Динамика внешней торговли легкой промышленности свидетельствует об увеличении негативного влияния отрицательного сальдо внешней торговли в 2015 г. на 51,4 % по сравнению с 2014 г., а по отношению с 2013 г. увеличение составило в 5 раз. Темпы роста импорта опережали темпы роста экспорта товаров и услуг легкой промышленности в 2013–2015 гг.

Сравнение структуры ВДС по элементам в легкой промышленности 2015 г. с 2011 г. позволяет отметить значительные структурные сдвиги, происходящие в отрасли. В 2011 г.

доля элемента – «валовая прибыль и валовой смешанный доход» составляла 52,9 %, а в 2015 г. ее удельный вес составил 28,9 %.

В исследованиях ученых отмечено, что существует характерная для всех стран взаимосвязь между ростом отношения импорта в промежуточном потреблении и ростом доли экспорта в валовом выпуске. Полученные результаты свидетельствуют о том, что текстильное и швейное производство более интенсивно использует импортируемые промежуточные товары и услуги для производства и экспорта. Доля импорта в конечном использовании (конечном спросе) легкой промышленности позволяет оценить, какая доля конечного использования товаров и услуг легкой промышленности удовлетворяется за счет импорта, а какая – за счет добавленной стоимости, созданной собственными силами внутри страны. Устойчивая тенденция роста доли импорта в конечном использовании товаров и услуг просматривалась в период 2011–2014 гг. в текстильном и швейном производстве с 25,2 до 72,1 %. Доля промежуточного импорта в валовом выпуске текстильного и швейного производства за 2011–2013 гг. свидетельствует о снижении с 42 до 38 % [3].

По результатам межотраслевого анализа организаций текстильного и швейного производства, факторами сбалансированного развития могут быть региональная кооперация в производственных цепочках создания стоимости, валовые накопления, потребительский спрос и другие инструменты, меры государственной поддержки. Одним из резервов роста выпуска товаров и услуг организаций текстильного и швейного производства может стать участие их в евразийских производственных цепочках. Потенциал использования прямых иностранных инвестиций (ПИИ) как внешний источник роста не задействован в полной мере и может стать основой развития и создания новых производств в ближайшие годы. Необходимо создать соответствующие инструменты, стимулирующие иностранных инвесторов к вложению средств в организации, гарантировать им устойчивость, предсказуемость ведения бизнеса и защиту прав. Динамика спроса на потребительском рынке зависит от уровня доходов населения и их покупательной способности. По основному закону экономики «сбалансированность экономики предполагает, что рост потребления должен быть увязан с ростом производства, а заработная плата не должна опережать рост производительности труда» [4]. Признаками несбалансированности экономики ряд исследователей отмечают чрезмерный внутренний спрос, высокую инфляцию, дефицит платежного баланса [3]. В легкой промышленности выпуск товаров и услуг в 2015 г. составил 94,7 %, а конечное потребление – 97 % по сравнению с 2014 г. В связи с этим необходимо активизировать такой инструмент для роста потребительского спроса, например, как потребительское кредитование, направленное на целевую поддержку приобретения товаров с низкой импортоспособностью. Необходимо стимулировать продажу отечественной продукции, которая не уступает по качеству товарам иностранного происхождения. Организациям потребуется активнее развивать фирменную торговлю и стратегии для обеспечения роста чистого экспорта.

Таким образом, для текстильных и швейных организаций необходима структурная политика, направленная на стимулирование роста экспорта товаров и услуг с высокой добавленной стоимостью и снижение роста потребительского импорта. Для этого целесообразно применять широкий спектр инструментов: введение налоговых преференций, низкие процентные ставки по кредитованию, преодоление административных барьеров, стимулирование инициативы и предприимчивости управленческого персонала, а также качественный современный маркетинг. Кроме того, к разработке и применению различных мер и мероприятий можно отнести: укрепление малого и среднего бизнеса; экономия ресурсов; снижение затрат на закупку импортного сырья; диверсификация внешней торговли.

Список использованных источников

1. Быков, К. Р. Сбалансированность внешней торговли предприятий текстильного производства в странах Евросоюза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nic.vstu.by/?page_id=9986. – Дата доступа: 12.09.2019.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>... – Дата доступа: 10.10.2018.
3. Быков, А. А. Торговля добавленной стоимостью: источники сбалансированного экономического роста: монография / А. А. Быков, О. Д. Колб, Т. В. Хвалько; под ред. А. А. Быкова. – Минск : Мисанта, 2017. – 356 с.

4. Червяков, А. В. Сдерживающие факторы развития и инструменты обеспечения устойчивости роста экономики / А. В. Червяков // Экон. бюллетень НИЭИ Мин-ва экон. Респ. Беларусь. – 2016. – № 12. – С. 9–17.

УДК 658.27

НАПРАВЛЕНИЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

*Кутузова О.А., вып., Касаева Т.В., к.т.н., доц., Коваленко Ж.А., ст. преп.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: основные средства, техническое обслуживание оборудования, текущий ремонт, капитальный ремонт, факторный анализ, затраты на ремонт.

Реферат. В статье рассматриваются основные проблемные вопросы совершенствования анализа эффективности восстановления основных средств. Предложены возможные направления анализа затрат на ремонт и методика проведения факторного анализа затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рублей выпущенной продукции.

Эксплуатация основных средств в производственной деятельности коммерческих организаций приводит к физическому износу и поэтому своевременное их восстановление позволяет увеличить срок службы, избежать расходов на приобретение новых объектов. Техническое состояние основных средств в значительной степени зависит от своевременного и качественного их ремонта, при проведении которого возникают различного рода затраты. Поэтому вместе с изучением технического состояния основных средств организации целесообразно проводить не только анализ выполнения планов ремонтов, но и затрат на их ремонт, в особенности это касается оборудования.

По мнению авторов, основными направлениями анализа затрат на ремонт оборудования являются: изучение величины совокупных затрат за отчетный период и темпов ее изменения по сравнению с плановыми данными, в динамике; оценка структуры затрат, удельного веса каждой статьи в их совокупной величине и темпов изменения величины затрат по статьям по сравнению с плановыми данными и в динамике; сравнение фактической величины затрат по их совокупности с плановыми показателями и в динамике, расчет влияния основных факторов на отклонение указанных показателей; определение общего отклонения по затратам на каждый вид ремонта, приходящихся на 1 рубль выпущенной продукции; проведение факторного анализа для определения количественной оценки влияния каждого фактора на результирующий показатель.

В исследовании предпринята попытка апробации данных направлений анализа в условиях реально функционирующего экономического субъекта (назовем его условно ООО «Хлебушек»). Так, для изучения величины динамики затрат и выполнения плана по затратам на ремонт рекомендовано использование таблицы следующей формы:

Таблица 1 – Динамика затрат по видам ремонтов в отчетном периоде объекта исследования

Статья затрат	2015 г., в тыс. руб.	2016 г., в тыс. руб.		Отклонение от плана, в тыс. руб.		Отклонение от 2015 г., в тыс. руб.	
		План	Факт	+/-	%	+/-	%
Техническое обслуживание	27,00	28,15	31,07	+2,92	110,37	+4,07	115,07
Текущий ремонт	31,12	30,20	34,15	+3,95	113,08	+3,03	109,74
Капитальный ремонт	63,08	65,54	67,78	+2,24	103,42	+4,70	107,45
Всего	121,20	123,89	133,00	+9,11	107,35	+11,8	109,74

Источник: составлено автором.

Из данной таблицы видно, что в отчетном периоде произошло увеличение затрат по всем видам ремонтов на 7,35 % (9,11 тыс. руб.). Наибольший рост затрат наблюдается по текущему ремонту – на 13,08 % (3,95 тыс. руб.), причиной которого служит наличие внеплановых ремонтов.

Оценив выполнение планов на ремонт и динамику совокупных затрат на ремонт, далее рекомендовано рассчитать показатель затрат на ремонт, приходящийся на 1 тыс. руб. выпущенной продукции по следующей формуле:

$$S = \frac{Z_{\text{общ}}}{M} = \frac{Z_{\text{ТО}} + Z_{\text{ТР}} + Z_{\text{КР}}}{M}, \quad (1)$$

где S – величина затрат на ремонт, приходящаяся на 1 тыс. руб. выпущенной продукции, руб.; $Z_{\text{общ}}$ – сумма общих затрат на ремонт оборудования, тыс. руб.; $Z_{\text{ТО}}$ – сумма затрат на техническое обслуживание оборудования, тыс. руб.; $Z_{\text{ТР}}$ – сумма затрат на текущий ремонт оборудования, тыс. руб.; $Z_{\text{КР}}$ – сумма затрат на капитальный ремонт оборудования, тыс. руб.; M – объем выпущенной продукции, тыс. руб.

При этом задачами анализа затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рубль выпущенной продукции являются:

- определение общего отклонения по затратам на каждый вид ремонта;
- факторный анализ – определение количественной оценки влияния каждого фактора на показатель.

На изменение затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рубль выпущенной продукции влияют такие факторы, как изменение уровня затрат на техническое обслуживание оборудования, изменение уровня затрат на текущие и капитальные ремонты.

Выполняя анализ затрат на ремонт оборудования, следует помнить, что их рост может происходить по следующим причинам: увеличение затрат из-за внеплановых ремонтов оборудования; увеличение затрат за счет дополнительных работ; изменение цен на материалы для ремонта; наличием различных доплат и непроизводительных выплат и т.д.

Расчет влияния факторов на прирост издержкостности ремонтов выполним способом цепных подстановок, который широко освещен в литературе [1, с.79; 2, с.96].

Уровень издержкостности ремонтов в 2015 году составил:

$$S_0 = \frac{Z_{\text{ТО0}} + Z_{\text{ТР0}} + Z_{\text{КР0}}}{M_0} = \frac{27,0 + 31,12 + 63,08}{24152} = 5,0182 \text{ руб.}$$

Для определения факторных влияний рассчитаем ряд условных показателей издержкостности ремонтов. Так, для первого условного показателя издержкостности необходимо вместо базового значения затрат взять фактические затраты по техническому обслуживанию оборудования:

$$S_{\text{усл1}} = \frac{Z_{\text{ТО1}} + Z_{\text{ТР0}} + Z_{\text{КР0}}}{M_0} = \frac{31,07 + 31,12 + 63,08}{24152} = 5,1867 \text{ руб.}$$

Далее установим, какой бы была издержкостность при фактических затратах на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования, но при базовой величине остальных факторов:

$$S_{\text{усл2}} = \frac{Z_{\text{ТО1}} + Z_{\text{ТР1}} + Z_{\text{КР0}}}{M_0} = \frac{31,07 + 34,15 + 63,08}{24152} = 5,3122 \text{ руб.}$$

Третий условный показатель рассчитывается при фактических затратах и базовом объеме производства:

$$S_{\text{усл3}} = \frac{Z_{\text{ТО1}} + Z_{\text{ТР1}} + Z_{\text{КР1}}}{M_0} = \frac{31,07 + 34,15 + 67,78}{24152} = 5,5068 \text{ руб.}$$

Отчетная издержкостность ремонтов составила:

$$S_1 = \frac{Z_{\text{ТО1}} + Z_{\text{ТР1}} + Z_{\text{КР1}}}{M_1} = \frac{31,07 + 34,15 + 67,78}{34800} = 3,5185 \text{ руб.}$$

Рассчитаем влияние следующих факторов на изменение затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рублей выпущенной продукции:

1) изменение затрат на техническое обслуживание:

$$\Delta S(TO) = S_{\text{усл1}} - S_0 = 5,1867 - 5,0182 = +0,1685 \text{ руб.}$$

Увеличение затрат на техническое обслуживание на 15,07 % привело к увеличению затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рублей выпущенной продукции, на 0,1685 руб.;

2) изменение затрат на текущие ремонты:

$$\Delta S(TP) = S_{\text{усл2}} - S_{\text{усл1}} = 5,3122 - 5,1867 = +0,1255 \text{ руб.}$$

Увеличение затрат на текущие ремонты на 3,03 тыс. руб. привело к увеличению затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рублей выпущенной продукции, на 0,1255 руб.;

3) изменение затрат на капитальные ремонты:

$$\Delta S(KP) = S_{\text{усл3}} - S_{\text{усл2}} = 5,5068 - 5,3122 = +0,1946 \text{ руб.}$$

Увеличение затрат на капитальные ремонты на 4,70 тыс. руб. привело к увеличению затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рублей выпущенной продукции, на 0,1946 руб.;

4) изменение объема выпущенной продукции:

$$\Delta S(M) = S_1 - S_{\text{усл3}} = 3,5185 - 5,5068 = -1,9883 \text{ руб.}$$

Увеличение объема произведенной продукции на 10648 тыс. рублей привело к уменьшению затрат на ремонт, приходящихся на 1 тыс. рублей выпущенной продукции, на 1,9883 руб.

Условная экономия затрат на ремонт при этом составила:

$$\Xi = (S_1 - S_0) \times M_1 = -1,4997 \times 34800 = -52,19 \text{ тыс. руб.}$$

Проведение анализа эффективности деятельности организации по хозяйственным операциям, связанным с ремонтом основных средств по предложенным направлениям, позволит выявить резервы роста эффективности использования основных средств, снижения себестоимости продукции, увеличения мощности организации и объема выпуска продукции, повышения эффективности деятельности организации в целом и разработать соответствующие мероприятия.

Список использованных источников

1. Ермолович, Л. Л. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности: учеб. пособие / Л. Л. Ермолович [и др.]; под общ. ред. Л. Л. Ермолович. – Минск: Современная школа, 2010. – 800 с.
2. Савицкая, Г. В. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г. В. Савицкая. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 607 с.

УДК 159.9

ПСИХОЛОГИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КОНТЕКСТЕ ГЕНДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лученкова Е.С., зав. кафедрой

*Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: психология, предпринимательство, гендер, экономика.

Реферат. В работе рассматривается проблема предпринимательства в контексте гендерных исследований. Предпринята попытка выявить соотношение психологических преимуществ мужчин и женщин в процессе их предпринимательской деятельности. В современном мире сферы деятельности всё меньше подвергаются делению на сугубо мужские и женские. Тем не менее, существуют специфические особенности личной структуры предпринимателей, которые отличаются в контексте гендерных полей. К ним относятся: многовариативность личностной структуры, проблемы психологического возраста, личностные черты, мешающие успеху в бизнесе. Из проведенных исследований можно сделать

вывод о неправомерности разговоров о психологических преимуществах мужчин или женщин в бизнесе. Гендерные различия имеют в основе характер социализации и полоролевую специфику.

Современная ситуация социально-экономического развития Республики Беларусь стимулирует субъектов предпринимательской деятельности к переосмыслению результатов своей активности в масштабах национального хозяйства.

Предпринимательство в Республике Беларусь не только вносит вклад в экономику страны, но и способствует появлению ситуаций, имеющих на сегодняшний день проблемный характер.

В современной Беларуси в зоне высокого напряжения находятся такие вопросы, как психологические аспекты управления предпринимательской организацией, взаимодействие предпринимателя с инвесторами, отношение к социальной ответственности бизнеса, гендерные проблемы в предпринимательстве.

Динамично возникающие проблемы современного предпринимательства, в том числе в легкой промышленности, выводят психологическую науку на их качественное переосмысление и анализ. Уже недостаточно говорить о предпринимательстве как о синтезе экономического и психологического аспектов, усложнение предпринимательской деятельности, возникновение интрапренерства как внутрифирменного предпринимательства способствует изучению психологии предпринимательского управления как ресурса предпринимательской организации.

В современном обществе моральная оценка деятельности предпринимателя со стороны обывденного сознания часто противоположна реальному положению дел.

Дискуссионными остаются вопросы о сложившемся противоречивом образе предпринимателя в обывденном сознании, влиянии этической стороны на отношение к типичному представителю предпринимательского сообщества, влияния концепции социальной ответственности бизнеса и соблюдение моральных требований общества.

Феномен предпринимательства заключается в синтезе экономического и психологического аспектов. Эффективность использования предпринимательского потенциала в экономике опосредствуется психологическими особенностями предпринимателя, которые не всегда имеют четкое осознание.

В этой связи представляет интерес изучение особенностей влияния «гендерного вопроса» на эффективное развитие предпринимательской деятельности, поэтому психология гендерных различий представлена как психология предпринимательства в контексте гендерных исследований.

Актуальным являются изучение мужских и женских стратегий в бизнесе и проблемы страха успеха у белорусских женщин-предпринимателей, при котором женщины не просто недооценивают свои профессиональные достижения, не всегда реализуют свой потенциал, но иногда и затормаживают развитие цивилизационных отношений в бизнесе.

На сегодняшний день существует несколько определений понятия «гендер».

По мнению Р. Столлера, гендер – это представления индивида во всей совокупности его физиологической и социальной сущности с акцентом на социальную. Гендер – понятие культурологическое; в каждой культуре формируется идеальный образ женщины или мужчины, который различается в связи с национальными традициями, этнопсихологией, степенью цивилизованности общества, религией, историей, национальным менталитетом.

Р. Унтер предложил использовать понятие «гендер» только при обсуждении социальных психологических и культурных аспектов, которые относятся к чертам морали, стереотипам, ролям, считающимися типичными и желаемыми для тех, кого общество определяет как женщин и мужчин.

Таким образом, при разработке проблематики гендерной идентичности исследователи выделяют три основные группы детерминант:

- природные факторы;
- социальное влияние;
- субъективная реальность человека.

Сегодня стало очевидным, что в современном мире сферы деятельности всё меньше подвергаются делению на сугубо мужские и женские. Эти процессы относятся и к сфере пред-

принимательской деятельности. Гендерные различия обычно увязываются с различным влиянием рыночной и директивно-централизованной экономики. С первой связывается ориентация человека на индивидуальную ответственность человека, активность. Со второй – исполнительность, пассивность, напоминая дихотомию мужского и женского начал. Поэтому в условиях директивно-централизованной экономики трудно проявлять маскулинные черты в предпринимательстве, традиционно считающиеся мужской областью деятельности.

Своеобразием предпринимательской деятельности индивидуальных предприятий в легкой промышленности, по результатам исследований доцента кандидата экономических наук М.А. Слонимской, доцента кандидата исторических наук Е.С. Лученковой, которые проводились с 2015 г. можно выделить специфические особенности личностной структуры предпринимателей.

Многовариативность личностной структуры может проявляться в импульсивности совершаемых поступков и отсутствии жесткой логики, что характеризует нелинейный характер внутренних процессов. В предпринимательстве именно импульсивные личностные типы обладают сильной мотивацией деятельности и повышенной склонностью к риску.

По внешней картине делового поведения женщин-предпринимателей модно увидеть, что:

1) почти 45 % – лица с преобладанием «рациональных форм поведения и прагматической структурой»;

2) почти 30 % лица, демонстрирующие черты импульсивного поведения (быстрота действий и умение преодолевать сложности);

3) около 20 % – смешанный психологический тип с рационально-импульсивными формами поведения.

4) почти 5 % – сила и упорство позволяют побеждать в бизнесе.

Проблемы психологического возраста.

Предприниматели-женщины:

1) в 26–28 лет – склонны преуменьшать свой физический возраст;

2) в 35–38 лет – снижают психологический возраст до 25-27 лет;

3) после 50 лет – перестают ощущать возраст.

Предприниматели-мужчины:

1) до 35 лет (более 25 %) преувеличивают психологический возраст;

2) после 35 лет отмечают отрыв от адекватного ощущения возраста.

Личностные черты женщин-предпринимателей, мешающие успеху в бизнесе (в порядке убывания):

- наличие излишней мягкости;
- отсутствие пунктуальности;
- излишняя эмоциональность, переходящая в несдержанность;
- стремление сделать хорошо для всех.

По полученным данным женщины-предприниматели недовольны своей излишней эмоциональностью, так как она ведет не всегда к осознаваемому поведению. Тем не менее, с психологической точки зрения это считается преимуществом.

Качества характера относительно совпадают у мужчин и женщин:

- умение действовать в ситуации конфликта и угрозы риска, постоянно быть готовым к нововведениям;
- умение использовать навыки и способности других людей;
- умение отстаивать свою позицию.

Если анализировать самооценку деловых и личностных качеств, которые помогают достигнуть успеха у мужчин и женщин, то на основании проведенных исследований можно делать следующие выводы:

1) женщины-предприниматели показывают себя (в сравнении с мужчинами) более рациональными и пластичными;

2) женщины чаще рассматривают бизнес как возможность самореализации, мужчины – как возможность самоутверждения и свободы;

3) женщин отличают ориентация на устойчивые деловые стратегии, ответственность и осторожность. Потенциал выживания женщин в условиях угрозы риска повышает уверенность в том, что они занимаются любимым делом. Мужчины склонны усматривать в занятии предпринимательской деятельностью «большую игру», ориентацию на достижение целей, несмотря ни на что.

Представляет интерес гендерный аспект представлений о морали в сознании предпринимателей:

- предприниматели со стажем работы уверены, что их обыденные представления о морали остаются неизменными;
- будущие предприниматели представляют себя более перспективными и успешными в бизнесе перспективы, а не настоящий момент;
- свои профессиональные намерения девушки связывают с моралью типичного успешного предпринимателя, у юношей оценка будущего ещё неясна;
- предпринимательство и юноши, и девушки считают преимущественно мужской областью профессиональной деятельности.

Таким образом, неправомерно говорить о психологических преимуществах мужчин или женщин в бизнесе. Лидеры обоих полов пользуются различными стратегиями достижения успеха. Потенциал их личностных и деловых качеств соизмерим и качественным образом не влияет на достижения в бизнесе, а представляет гендерные различия, имеющие в основе характер социализации и полоролевую специфику.

УДК 331.526

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПОДБОРА И ОТБОРА ПЕРСОНАЛА В СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Лялибова Э.Э.¹, маг., Резникова О.С., д.э.н., проф.

*Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный
университет имени В.И. Вернадского»,
г. Симферополь, Российская Федерация*

Ключевые слова: персонал, управление, организация, отдел кадров, квалификация.

Реферат. В статье рассмотрены особенности подбора и отбора персонала в современной организации, определено понятие, подбор и отбор персонала, изучены проблемы, связанные с персоналом, а также методы предотвращения и устранения данных проблем.

Система управления персоналом в современных организациях представляет собой сложную структуру, содержащую в себе ряд элементов, обеспечивающих непрерывный и всеобъемлющий цикл эффективного управления сотрудниками организации.

Каждый из элементов системы играет важную роль в дальнейшем взаимодействии с персоналом, что определяет их высокую значимость и ответственность управляющего при разработке программы по реализации стратегии управления.

Одними из важнейших элементов системы управления персоналом является подбор и отбор сотрудников в организацию.

Согласно проведенным исследованиям, в 2015 году средний показатель текучести персонала по Российской Федерации составил 30 %, что превышает норму и свидетельствует о нарушении в системе управления персоналом компаний, в том числе и в области подбора и отбора сотрудников на вакантную или замещаемую должности. Такой показатель свидетельствует о желании работодателя найти сотрудника за минимальную плату в кратчайшие сроки, что не всегда является эффективным решением для деятельности организации и препятствует её развитию.

Рассмотрим проблемы отбора и подбора персонала.

Таблица 1 – Проблемы отбора и подбора персонала в современной организации

Проблема	Описание
Желание быстро найти работника	Сокращение времени на подбор и отбор делает его менее эффективным, что может привести к найму низкоквалифицированного или неподходящего персонала
Неквалифицированные эксперты по подбору и отбору	Такие сотрудники допускают ошибки в процедурах отбора и подбора, упускают ключевые аспекты и неправильно используют методики
Использование методов анализа лишь квалификационных параметров	Изучение уровня квалификации и качества владения навыками представляет собой неполную диагностику, исключая анализ личностных качеств и целей работника

Таким образом, важно отметить актуальность рассмотрения проблемы подбора и отбора персонала как фактора повышения эффективности организации.

Говоря о подборе персонала, следует учесть важность анализа его методов и источников.

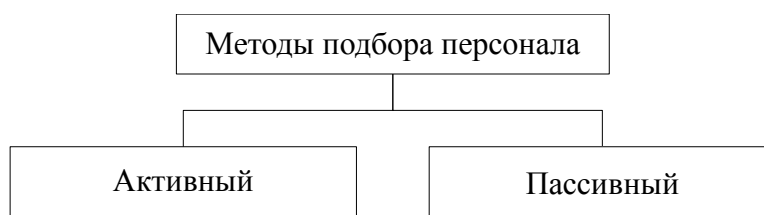


Рисунок 1 – Методы подбора персонала

На данном рисунке отображены основные методы подбора персонала: активный и пассивный. Рассмотрим подробнее каждый из них.

Активный метод подбора персонала применяется при потребности организации в квалифицированном персонале в установленные сроки. Часто активный метод подбора персонала используется в случаях необходимости срочного закрытия вакансии. Такая должность очень важна для организации и требует такого профессионала, спрос на которых на рынке труда достаточно большой. К активным методам поиска персонала можно отнести вербовку сотрудников, активный контакт с кандидатом (письма-приглашения, звонки), привлечение рекрутинговых компаний, центров занятости, посещение ярмарки вакансий, headhunting и др.

Пассивный метод представляет собой поиск кандидатов, заинтересованных в получении работы. Закрытие вакансии является несрочным или не особенно важным для компании, резюме на сайтах по данным вакансиям достаточно много, что даёт возможность выбора работодателю. Пассивные методы поиска – это, прежде всего, объявления в газетах и интернет-порталах.

Говоря об источниках подбора персонала, следует отметить внешние (интернет, центры занятости, рекрутинговые компании, аутсорсинг, «через знакомых» и т.д.) и внутренние (персонал организации).

Рассматривая процедуру отбора, следует отметить, что данная процедура производится после подбора. Здесь принципиален личный контакт с кандидатами, наиболее подходящими на вакантную должность. Иными словами, после рассмотрения резюме, специалист приглашает подобранных кандидатов и среди них отбирает необходимых и наиболее подходящих сотрудников.

Отбор персонала представляет собой изучение работника не только с точки зрения соответствия его квалификационным требованиям, но и анализ личных качеств кандидата на предмет его соответствия коллективу, организационной культуре и т.д.

Таким образом, отбор персонала происходит при помощи:

- анкетирования – заполнения анкеты, включающей в себя личные, профессиональные и иные вопросы;
- интервью – может быть как стресс-интервью, так и интервью по компетенциям, стандартным интервьюированием;

- тестирование – может быть психологическим, компетентностным, профессиональным;
- кейс-метод – включает в себя выполнение заданий, включающих в себя также анализ и оценку личных качеств сотрудника;
- беседа – общение между кандидатом и экспертом на предмет выявления профессионально важных качеств;
- медицинский осмотр – изучение здоровья кандидата, в том числе и психического.

Снижение текучести кадров при совершенствовании процедур отбора и подбора зависит от следующих факторов:

Рациональное и объективное определение потребности в персонале. Работодатель должен точно и четко представлять, какие количественные и качественные характеристики персонала необходимо удовлетворить.

Определение потребности во временных и материальных ресурсах. Необходимо иметь четкое представление относительно материальных и временных издержек на подбор и отбор с целью повышения эффективности данных процедур.

Привлечение к отбору и подбору высококвалифицированного персонала. Сотрудники, уполномоченные на проведение вышеуказанных процедур, должны быть профессионалами, выполняющими свою работу на высоком профессиональном уровне. Желательно наличие психологического и управленческого образования.

Структурированность и последовательность проведения отбора и подбора, а также использование законных методов. При правильной последовательности проведения данных процедур будет исключаться факт упущения каких-либо составляющих диагностики кандидатов, что позволит провести наиболее комплексный и качественный подбор и отбор.

Обязательный учет психологических параметров кандидатов при отборе, его амбиций. Необходимо иметь четкое представление и понимать, совпадают ли цели кандидата с целями организации, в противном случае, текучесть будет только расти в силу противоречия.

Таким образом, подводя итог, можно сделать вывод, что процедуры подбора и отбора являются важными элементами в системе управления персоналом современной организации. От корректности проведения данных процедур зависит характер взаимодействия с сотрудниками, а также эффективность их работы, уровень текучести в организации и развитие компании в целом.

Правильный подбор и отбор позволит организации сформировать высококвалифицированный, лояльный и эффективный коллектив, ориентированный на совершенствование и развитие в долгосрочной перспективе.

Список использованных источников

1. Дейнека, А. В. Управление персоналом организации: учебник для бакалавров / А. В. Дейнека. – М.: Дашков и К, 2015. – 26 с.
2. Жукова, О. О. Обучение как один из основных элементов развития персонала организации / О. О. Жукова // Экономика и экономические науки. – 2017. – № 12. – С.192–193.
3. Кибанов, А. Я. Основы управления персоналом: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 08.03.03 «Управление персоналом», 08.03.04 «Государственное и муниципальное управление» / А. Я. Кибанов, Государственный университет управления. – 3-е издание, перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 189 с.
4. Митрофанова, Е. А. Управление персоналом: Теория и практика. Компетентный подход в управлении персоналом: учебно-практическое пособие / Е. А. Митрофанова. – М.: Проспект, 2013. – С. 42–45.
5. Моргунов, Е. Управление персоналом: исследование, оценка, обучение: учебник для академического бакалавриата / Е. Моргунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 188 с.

УДК 330.4

МАТРИЧНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОНДА МАШИННОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Мандрик О.Г., м.э.н., ст. преп., Стасеня Т.П., ст. преп.,
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: матричное моделирование, фонд машинного времени, производственная программа.

Реферат. В статье рассматриваются теоретические аспекты формирования матричного моделирования фонда машинного времени, которые необходимы для выполнения производственной программы предприятия. Матричные модели представляют собой один из видов экономико-математических балансовых моделей, которые отражают структуру затрат на производство и распределение продукции.

Зная производственную программу, можно рассчитать фонды машинного времени и количество оборудования, которые необходимы для ее выполнения.

С экономической точки зрения, формула расчета фонда машинного времени (ФМВ) на весь объем производства (т.е. на всю производственную программу) выглядит следующим образом

$$\Phi MB_{V_{\text{шт}}} = \sum HP_{\text{маш}} c_{\text{ед}} \times V_{\text{шт}}, \quad (1)$$

где $\Phi MB_{V_{\text{шт}}}$ – норма расхода фонда машинного времени на весь объем производства (на всю производственную программу); $HP_{\text{маш}} c_{\text{ед}}$ – норма расхода машино-часов на производство единицы продукции; $V_{\text{шт}}$ – объем выпуска продукции (производственная программа).

С математической точки зрения, формула расчета ФМВ на весь объем производства будет иметь следующий вид

$$M_{ij} = a_{ij} \times x_j, \quad (2)$$

где M_{ij} – количество машино-часов работы i -го типа оборудования, необходимое для выпуска продукции j -го вида; a_{ij} – норма затрат машино-часов работы оборудования i -го вида на производство единицы j -й продукции; x_j – объем выпуска j -й продукции.

В зависимости от поставленной цели, общее количество машино-часов, необходимых на всю производственную программу, можно рассчитать по следующим направлениям (рис. 1).

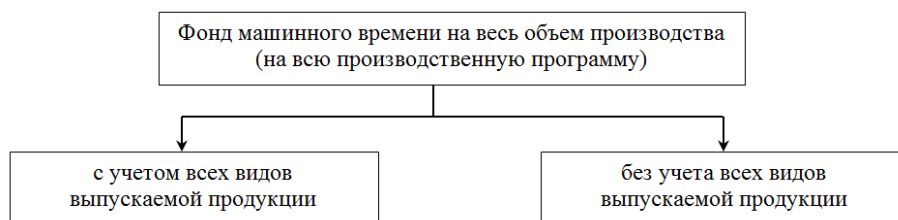


Рисунок 1 – Направления достижения поставленной цели при определении фонда машинного времени на всю производственную программу

Источник: разработано авторами.

Экономико-математические модели будут отличаться друг от друга, соответственно на входе и на выходе будет представлена разная информация.

Так, если необходимо определить ФМВ на всю производственную программу с учетом всех видов выпускаемой продукции, то экономико-математическая модель будет иметь следующий вид

$$M = A \times X, \quad (3)$$

где M – матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции); A – матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица); X – матрица объемов выпуска всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции):

– матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции). Данная матрица будет иметь вид диагональной матрицы, т.к. необходимо учесть каждый вид выпускаемой продукции на одном и том же оборудовании

$$M = \begin{vmatrix} m_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & m_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & m_m \end{vmatrix}, \quad (4)$$

– матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица). Технологическая матрица также как и матрица M будет иметь вид диагональной матрицы

$$A = \begin{vmatrix} a_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_m \end{vmatrix}, \quad (5)$$

– матрица объемов выпуска всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции). В связи с тем, что необходимо по отдельности учитывать виды выпускаемой продукции матрица X также будет представлена в виде диагональной матрицы

$$X = \begin{vmatrix} x_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & x_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & x_m \end{vmatrix}. \quad (6)$$

Матрица затрат ФМВ на производство всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции) в развернутом виде, как с точки зрения моделирования, так и с точки зрения экономики, включает в себя информацию не только по видам различного оборудования, которое необходимо использовать для производства всего объема продукции, но самое главное – это то, что здесь учитывается каждый вид выпускаемой продукции, а это в свою очередь, дает возможность просмотреть расходы количества машино-часов по каждому виду выпускаемой продукции.

Если необходимо определить ФМВ на всю производственную программу без учета всех видов выпускаемой продукции, то экономико-математическая модель будет иметь следующий вид

$$M^* = A \times X^*, \quad (7)$$

где M^* – матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции); A – матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица); X^* – матрица объемов выпуска всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции):

– матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции). Данная матрица не учитывает виды выпускаемой продукции и включает в себя только объемы производства, следовательно, она будет иметь вид матрицы столбец

$$M^* = \begin{vmatrix} m_1 \\ m_2 \\ \dots \\ m_m \end{vmatrix}, \quad (8)$$

– матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица)

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{vmatrix}, \quad (9)$$

– матрица объемов выпуска всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции). В этой модели матрица объемов выпуска продукции будет представлена не в виде диагональной матрицы, а в виде матрицы столбца, т.к. здесь не рассматриваются виды выпускаемой продукции, а учитываются только объемы производства

$$X^* = \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_m \end{vmatrix}. \quad (10)$$

При определении матрицы затрат ФМВ на производство всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции) в развернутом виде включает в себя информацию только по видам различного оборудования, которое необходимо использовать для производства всего объема продукции, но, к сожалению, здесь не учитывается каждый вид выпускаемой продукции, а это дает возможность просмотреть расходы количества машино-часов только по каждому виду используемого оборудования (цеха, участка).

Исходя из изложенного, можно сделать следующие основные выводы:

– во-первых, разработанные матричные экономико-математические модели по определению нормы расхода ФМВ на всю производственную программу удобны тем, что с ними можно производить те же операции, что и с другими матрицами. Это открывает новые возможности в исследовании производственных и экономических связей, а также позволяет с легкостью реализовать их при использовании современных компьютерных технологий;

– во-вторых, матричные модели можно использовать для механизации плановых и статистических расчетов, организации нормативного хозяйства, унификации документации и сокращения документооборота, организации внутрипроизводственного хозрасчета и для экономического анализа.

УДК 33.011

ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Николаева Ю.Н., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: потенциал, потенциал предприятия, структуризация потенциала предприятия, составляющие потенциала предприятия.

Реферат. В современных условиях нестабильной экономической среды все более актуализируются вопросы поиска эффективных способов обеспечения стабильной, результативной и прибыльной деятельности хозяйствующих субъектов. Рациональное и эффективное использование материальных, производственных, трудовых и других ресурсов, поиск новых

возможностей, своевременные управленческие решения определяют преимущество предприятия над конкурентами и стремительное экономическое развитие. Именно потенциал как интегрированная совокупность возможностей, способностей, ресурсов и средств приобретает важное значение в процессах повышения результативности функционирования отечественных предприятий. Все это обуславливает необходимость изучения сущности потенциала предприятия и его структуризации, а также анализа его составляющих. В статье проанализированы подходы к определению понятия «потенциал»; исследована сущность потенциала предприятия.

Понятие «потенциал» в широком обиходе начали использовать в конце 70-х – начале 80-х годов XX века. Для его характеристики использованы семантическое значение слова «*potentia*» – сила, мощь. В современных экономических и финансовых словарях до сих пор нет однозначной трактовки этого термина. Так, в этимологическом словаре русского языка отмечается происхождение слова как заимствованного в XIX ст. из французского языка, где «*potentiel*» взято из латинского «*potentialis*», буквально – «способен быть» [1, с. 316]. В «Экономической энциклопедии» указывается, что потенциал – это имеющиеся у экономического субъекта ресурсы, их оптимальная структура и умение рационально использовать их для достижения поставленной цели [2, с. 13]. Потенциал является многозначным термином, используемым во многих областях знаний, в т. ч. и в экономике. Носителями потенциалов в экономике могут выступать субъекты всех видов экономической деятельности, а также произвольные группы таких субъектов. Это объясняется тем, что потенциал – не существующий объект, не фактически полученные результаты, а потенциальные возможности объекта. Поэтому носителей потенциалов необходимо рассматривать не только по видам их экономической деятельности, но и по иерархическим уровням экономики, в рамках которых функционируют носители потенциала: мегауровень – носители разные государства; макроуровень – носители государство; мезоуровень – носители регионы и отрасли; микроуровень – носители предприятия и населения (нефинансовые и финансовые корпорации, домохозяйства). В этом смысле, наиболее исследованным в экономической литературе носителем потенциала на микроуровне является предприятие. Указывая на значение потенциала на уровне предприятия, американский ученый И. Ансофф отмечал, что потенциал для достижения целей организации в будущем является одним из конечных продуктов стратегического управления. Применительно к фирме этот потенциал: на «входе» – в финансовых, сырьевых и человеческих ресурсах, информации; а на «выходе» – из произведенной продукции и услуг, испытанных с точки зрения потенциальной прибыльности; из набора правил социального поведения, следование которым позволяет организации постоянно добиваться своих целей [3, с. 286].

Существует несколько различных взглядов на конкретизацию содержательной основы понятия «потенциал», среди которых стоит выделить несколько подходов:

- 1) ресурсный, по которому потенциал предприятия определяется как совокупность всех имеющихся внутренних ресурсов предприятия;
- 2) целевой, по которому он отождествляется со способностью, способностью или возможностью предприятия осуществлять определенную деятельность, которая бы способствовала достижению поставленной цели путем выполнения определенных задач;
- 3) результатный, что рассматривает потенциал предприятия как все имеющиеся ресурсы и возможности, используемые для достижения поставленных целей;
- 4) системный, по которым потенциал предприятия исследуется как система определенных характеристик, элементов, обеспечивающих достижение поставленной цели. Этот подход обобщает ресурсный, целевой и исходный через их системное интерпретирование. Поддерживая именно системный подход, можно определить, что потенциал предприятия – это сложная, целостная система, которая включает имеющиеся возможности, способности и ресурсы, которые постоянно находятся во взаимосвязи и могут быть использованы для реализации стратегических, тактических и текущих целей предприятия.

Различные теоретические подходы и особенности их направления обуславливают разное количество составляющих потенциала предприятия, а, следовательно, и его структурное строение. В экономической литературе рассматриваются различные подходы к структуризации потенциала предприятия. Так, заслуживает внимания подход П. Шимко, который выделяет два распространенных варианта структуризации: блочно-модульную, которая осно-

вана на взаимодействии трех составляющих, которые охватывают все стратегические компоненты предприятия, позволяющие достичь поставленных целей и наиболее полно характеризуют внутреннее состояние предприятия – ресурсы, систему управления и деятельности персонала; функциональную, в которой есть такие функциональные области: маркетинг, производство, кадры, менеджмент, финансы, информация [4, с. 89].

А. Воронкова в основе структуры потенциала предприятия рассматривает возможности. В структуру потенциала автор относит такие возможности: производственно-финансовые (производственный, финансовый, коммуникационный потенциалы); интеллектуальные (инновационный, маркетинговый, управленческий потенциалы); трудовые (трудовой и мотивационный потенциалы). Эта структура, по мнению А. Воронковой, раскрывает текущее и будущее внутреннее состояние предприятия, однако не дает понимания взаимодействия предприятия и окружающей среды и видение повышение эффективности каждого из видов потенциала.

Наиболее детализированная структура потенциала предприятия представлена И. Репиной. Использован принцип объективных и субъективных составляющих видов потенциала по функциональному признаку. Объективный потенциал характеризуется как материально-вещественная, так и личная форма, то есть она потребляется и воспроизводится в процессе производства и развития субъекта хозяйствования. Объективные составляющие потенциала предприятия – это совокупность инновационного, производственного, финансового, инвестиционного потенциалов и потенциала воспроизводства. Субъективные же составляющие связываются с общественной формой их выявления, к ним относятся: потенциал организационной структуры управления, научно-технический, управленческий, маркетинговый и логистический потенциалы. Относительно трудового, инфраструктурного и информационного потенциалов, то их нельзя однозначно отнести к субъективным или объективным составляющим.

Структуризация потенциала предприятия разновариантно представлена в экономической литературе. По результатам критического анализа различных подходов к выделению составляющих потенциала предложено их разделение на основные и второстепенные, которые позволяют первоочередное учета присущих любому предприятию формирующих составляющих его потенциала. Основные составляющие являются отдельными составляющими, которые находятся в постоянной взаимосвязи друг с другом и непосредственно влияют на общий уровень потенциала предприятия. Среди них можно выделить: финансовый, инвестиционный, производственный, трудовой, инновационный и рыночный потенциалы. Все остальные являются второстепенными составляющими потенциала предприятия. Учитывая это, перспективами дальнейших исследований является оценка инвестиционного потенциала как одной из основных составляющих в общей структуре потенциала предприятия.

Список использованных источников

1. Этимологический словарь русского языка / под ред. Н. М. Шаинского. М., 1994. – 588 с.
2. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. – Москва: Азбуковник, 2000. – 940 с.
3. Ансофф, И. Стратегическое управление ; сокр. пер. с англ. ; науч. ред. И авт. предисл. Л. И. Евенко. М. : Экономика, 1989. 519 с.
4. Шимко, П. Д. Оптимальное управление экономическими системами / П.Д. Шимко. – М.: [не указано], 2004. – 673 с.

УДК 334.7

СЕТЕВЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕСА В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Пивульский Г.К., маг., Яшева Г.А., д.э.н., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: сеть, сетевые формы, глобализация, комплементарность,

Реферат. В статье рассматриваются вопросы сущности и направлений классификации сетевых форм, их преимущества для организации бизнеса в Республике Беларусь.

Мировым трендом в условиях глобализации становится создание разного рода сетевых структур. Ключевым термином при определении сетевых форм организации экономики, объединяющим целый ряд понятий, является «сеть». Отечественная и зарубежная исследовательская литература не содержит однозначного определения сети. Это обусловлено многообразием сетевых форм организации бизнеса и возможных аспектов их возникновения и функционирования.

Анализ различных подходов к определению понятия «сеть» применительно к организационным формам экономической деятельности позволяет понять общие черты и различия в представлении о данной форме (табл. 1).

Таблица 1 – Подходы различных авторов к определению понятия «сеть»

Авторы	Определение сети
Радаев В.В., 2008 г.	Совокупность устойчивых связей между агентами, которые сохраняют при этом относительную самостоятельность по отношению друг к другу
Вертакова Ю.В., 2009 г.	Совокупность предприятий, близких по размеру, большинство которых самостоятельны (юридически) но поддерживают устойчивость друг друга (в хозяйственном плане), что очень важно для всех
Бек М. А., Бек Н. Н., 2010 г.	Система контрактов между формального независимых экономическими агентами с целью оптимального комбинирования и использования ресурсов и компетенций
Ачрол Р., Котлер Ф., 2000 г.	Коалиция взаимозависимых специализированных экономических единиц со своими целями (независимые фирмы или автономные организации), которые действуют без иерархического контроля, однако все они задействованы в системе с общими целями через многочисленные горизонтальные связи, взаимную зависимость и обмен
Рекорд Р.Е., 2010 г.	Группы фирм, которые сотрудничают в рамках проекта совместного развития, специализируясь и дополняя друг друга, чтобы преодолевать общие проблемы, достигать коллективной эффективности и проникать на рынки, недоступны каждому участнику по отдельности

Источник: собственная разработка авторов на основе [1,2,3,4,5].

Все авторы едины во мнении, что сеть содержит три составляющие:

- узлы (позиции, субъекты, агенты, экономические единицы, участники процесса воспроизводства);
- связи (отношения обмена, координационные механизмы взаимодействия, контракты);
- потоки ресурсов (материальных и информационных).

При этом выделяют три различия в представлении о сущности сети:

- наличие или отсутствие условия юридической самостоятельности включения в нее субъектов;
- обязательность общей цели ее функционирования;
- ограничение возможных видов связей.

Таким образом, «сеть» в бизнесе – это совокупность экономических единиц объединенных горизонтальными и/или вертикальными связями в систему, достижения цели которой обеспечивается за счет координации информационных, финансовых или материальных потоков между ее участниками.

Сетевые формы организации экономики включают регулярные и стабильные связи между экономическими субъектами на основе различных координационных механизмов, которые приносят всем участникам выгоду. Примером сети является цепь поставок.

Цепь поставок – это совокупность компаний, которые продвигают материалы и готовую продукцию вперед к конечному покупателю. Цепь поставок включает не только производителей и поставщиков, но и перевозчиков, оптовые и розничные компании, также и самих клиентов, ее можно определить как совокупность трех или более организаций (или инвалидов), непосредственно вовлеченных в восходящий/нисходящий потоки продуктов, материалов, и/или информации от источников сырья и клиенту. Необходимо заметить, что цепи поставок существуют самостоятельно независимо от того, организовано управление ими или нет.

Основные принципы эффективного функционирования сетевых форм организации экономической деятельности в условиях глобализации:

- добровольность участия в сотрудничестве;
- консолидация участников на основе доверия и общей цели;
- управление сетевым взаимодействием на основе системного подхода и ИКТ;
- информационная прозрачность и инновационное развитие;
- совместное обучение на основе обмена информацией и знаниями;
- комплементарность ресурсов, знаний и технологий партнеров.

Для того чтобы компании могли принять решение о необходимости участвовать в устойчивых вертикальных межфирменных взаимодействиях (между членами цепочки создания ценности) или развивать горизонтальные связи, включая конкурентное сотрудничество, необходим анализ возможности получения ими конкурентных преимуществ.

Как уже выше было отмечено, сетевые формы организации бизнеса имеют ряд преимуществ по сравнению с рыночными способами координации деятельности независимых предприятий и иерархическим управлением.

Можно выделить следующие конкурентные преимущества компаний, участвующих в межорганизационных сетевых взаимодействиях:

- повышение скорости реакции на изменение требований потребителей и разработки новых товаров услуг за счет обмена информацией с сетевыми партнерами по цепи поставок;
- снижение транзакционных издержек достигается вследствие повышения транзакционно-специфических гарантий участников. Чем более специфичны участвующие в сделке активы, чем чаще эти сделки осуществляются, и чем более неопределёнными являются условия сделки, тем более эффективным можно ожидать результат вертикальной межфирменной интеграции партнеров;
- синергетический эффект (возрастание эффективности деятельности в результате соединения, интеграции, слияния отдельных частей в единую систему за счет т.н. системного эффекта, эмерджентности) проявляется в снижении удельных затрат за счет сокращения операционных расходов на содержании централизованных служб управления, на маркетинг, логистику, НИОКР, а также в повышении доходов за счет роста рыночной силы предприятия, его инвестиционных возможностей, квалификации персонала, повышении стандартов обслуживания;
- развитие бизнеса без наращивания внутрифирменных расходов за счет синергетического эффекта в сочетании с другими сетевыми факторами снижения транзакционных и операционных издержек, что делает участие межфирменных сетевых объединений выгодной стратегией развития малого бизнеса.

Таким образом, в условиях глобализации организация и развитие сетевых форм бизнеса в Республике Беларусь будет способствовать встраиванию субъектов бизнеса в глобальные цепочки ценностей, а также созданию новых цепей ценностей, что в целом будет способствовать росту национальной экономики в целом.

Список использованных источников

1. Ачрол, Р. Маркетинг в условиях сетевой экономики / Р. Ачрол // Маркетинг и маркетинговые исследования в России . – 2000. – № 2. – С. 2–19.
2. Бек, М. А., Бек, Н. Н. Причины низкой инновационной активности российского бизнеса и вызовы для управления инновационным развитием / М. А. Бек, Н. Н. Бек // Менеджмент инноваций. – 2010. – № 4. – С. 272–284.

3. Вертакова, Ю. В. Использование сетевого подхода для обеспечения устойчивого развития предпринимательских структур в условиях экономического кризиса. /Ю.В. Вертакова // ИнВестРегион. – 2009. – № 2. – С. 36–43.
4. Радаев, В. В. Рынок как переплетение социальных сетей / В. В. Радаев // Российский журнал менеджмента. – 2008. – Т.6. – №2. – С.47–54.
5. Рекорд Р. Е., Развитие промышленно-инновационных кластеров в Европе / С. И. Рекорд. Спб.: Изд-во СПбГУЭФ, – 2010. – 109 с.
6. Слонимская, М. А. Сетевые формы организации экономики / М. А. Слонимская. – РУП Издательский дом «Беларусская наука» – Минск, 2018. – С. 20–31.
7. Яшева, Г. А. Кластерный подход в повышении конкурентоспособности предприятий /Г. А. Яшева. – Витебск : Витебский гос.технолог. ун-т, 2007. – С.76–81.

УДК 338(476)

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ: ОСОЗНАННАЯ ИНИЦИАТИВА СНИЗУ

Прокофьева Н.Л., к.э.н., доц.,

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: легкая промышленность, малый бизнес, кластеры.

Реферат. *Инновационно-промышленные кластеры, обоснованные и рекомендованные к реализации в промышленности Республики Беларусь, не сформированы по широкому спектру причин. Из наиболее очевидных – финансирование, так как кластеризация требует существенных затрат. Другая причина менее очевидна и не обсуждается, но в соответствии с классификацией «текстильное производство, производство одежды, выделка и крашение меха, производство кожи, изделий из кожи и производство обуви» относятся к низко технологичным отраслям. Для них инновации связаны с дифференциацией продукции для поддержания спроса и создания новых продуктов. Степень дифференциации продукции определяется структурой покупателей и продавцов. Это влияет на уровень конкуренции, а вкусы и предпочтения покупателей предопределяют товарный ассортимент и эффективность деятельности организации. В этом контексте 0,1 % на маркетинговые исследования в структуре затрат на технологические инновации организаций текстильной и легкой промышленности – стратегическая ошибка. Проводимая политика инновационных преобразований в текстильной и легкой промышленности обеспечит им место только в международных кластерах на основе аутсорсинга. И при сохранении такого подхода они не могут выступать основой ни одного вида кластера, а, следовательно, их роль в развитии регионов, в повышении конкурентоспособности страны сводится к минимуму.*

Эффективное функционирование инновационного механизма обеспечивает улучшение конкурентной позиции страны и изменение структуры добавленной стоимости и структуры промышленного производства. Динамика количественного развития вида экономической деятельности «производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха» в Республике Беларусь существенно не отличается от сформировавшихся тенденций для промышленности в целом: при сокращении количества организаций, как в промышленности в целом, так и по виду экономической деятельности, их доля в числе организаций промышленности остается на уровне 12–13,5 % [1, С. 29]. Но их вклад в объем промышленного производства сокращается последние 3 года (табл. 1).

Таблица 1 – Объем промышленного производства по видам экономической деятельности (в процентах к итогу)

Виды экономической деятельности	2011 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Промышленность, всего	100	100	100	100	100	100
– Производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха	3,9	3,8	3,5	4,0	3,9	3,6

Источник: [1] С. 32

Для повышения конкурентоспособности организаций, относящихся, в том числе к текстильной и легкой промышленности, обосновывались инновационно-промышленные кластеры в однородных или сопряженных сферах деятельности [2], [3], [4], но проекты не были реализованы по широкому спектру причин. Из наиболее очевидных – финансирование, так как кластеризация – это инициатива сверху и по оценкам международных экспертов требует существенных затрат, в которых примерно половину финансирования принимает на себя государство (за счет федерального и регионального бюджетов) [5], [6]. Другая причина менее очевидна и не обсуждается, но в соответствии с рекомендациями Евростата и ОЭСР [7] о классификации отраслей «текстильное производство, производство одежды, выделка и крашение меха, производство кожи, изделий из кожи и производство обуви» относятся к низко технологичным отраслям. Инновации в низко и средне технологических отраслях могут оказывать существенное влияние на экономический рост благодаря общему весу этих отраслей в экономике (табл. 2).

Таблица 2 – Удельный вес низко технологичных производств в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности Республики Беларусь (в процентах к итогу)

Виды экономической деятельности	2011 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Обрабатывающая промышленность, всего:	100	100	100	100	100	100
– низко технологичные производства	29,7	36,5	35,8	41,9	39,2	39,2

Источник: [1] С. 28.

Низко технологичные производства обеспечивают в Республике Беларусь почти 40 % в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности. Для низко технологичных производств инновации связаны с дифференциацией продукции для поддержания спроса и созданием новых продуктов. Разный уровень инновационных преобразований предопределяет и структуру затрат на инновации. По обрабатывающей промышленности в целом и в производстве текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха, в структуре затрат на технологические инновации преобладает «приобретение машин и оборудования» – соответственно 63,5 и 73,1 %, 0,7 % от общих затрат на технологические инновации на «исследования и разработки» в организациях текстильной и легкой промышленности подтверждают факт отнесения их к низко технологическим производствам (табл. 3).

Таблица 3 – Структура затрат на технологические инновации по организациям обрабатывающей промышленности В %

Вид экономической деятельности	Затраты на технологические инновации	Из них							
		Исследования и разработки	Приобретение машин, оборудования	Приобретение новых и высоких технологий	Приобретение компьютерных программ и баз данных	Производственное проектирование	Подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала	Маркетинговые исследования	Прочее
Обрабатывающая промышленность	100	12,1	63,5	0,1	0,2	23,6	0,1	0,2	0,2
Производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха	100	0,7	73,1	–	0,2	24,2	0,1	0,1	1,6

Источник: [1], С. 190

Исходя из вышеуказанного, можно говорить, что в большей степени именно эта особенность организаций текстильной и легкой промышленности не позволила реализовать преимущества инновационно-промышленных кластеров.

Степень дифференциации продукции определяется структурой покупателей и продавцов. Структура продавцов влияет на уровень конкуренции, а вкусы и предпочтения покупателей предопределяют товарный ассортимент и эффективность деятельности организации. В этом контексте 0,1 % на маркетинговые исследования в структуре затрат на иннова-

ции – стратегическая ошибка. Что подтверждается проблемами со сбытом и дефицитом оборотных средств и, как следствие, объективной необходимостью выполнять заказы иностранных фирм. Из этого можно сделать вывод, что проводимая политика инновационных преобразований в текстильной и легкой промышленности республиканских организаций и частных организаций с долей государственной собственности (они имеют самый высокий уровень концентрации производства) обеспечит им место только в международных кластерах на основе аутсорсинга. И при сохранении такого подхода они не могут выступать основой ни одного вида кластера [3], а, следовательно, их роль в развитии регионов, в повышении конкурентоспособности страны сводится к минимуму.

Целям и задачам преобразования экономики Республики Беларусь в большей степени может соответствовать создание региональных кластеров из малых и средних (крупных) предприятий. Первые получают доступ к технологическому потенциалу промышленных предприятий, вторым – обеспечивается высокая степень специализации в обслуживании потребителей, упрощается исследование предпочтений покупателей в дифференциации продуктов, т. е. компенсация тех недостающих вложений на маркетинговые исследования.

Список использованных источников

1. Промышленность Республики Беларусь, 2019. – Электронный ресурс: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_14088/. – Дата доступа: 28.09.2019.
2. Об утверждении концепции формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь и мероприятий по ее реализации: Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 27 от 16 января 2014 г.
3. Шамшур, А. В. Государственное регулирование кластеризации в сфере инновационного предпринимательства: возможности использования зарубежного опыта в Республике Беларусь // Вестник ВГТУ. – 2018. – № 2. – С. 143–154.
4. Яшева, Г. А., Костюченко, Е. А. Методологические аспекты кластерного подхода к инновационному развитию и повышению конкурентоспособности национальной экономики // Вестник ВГТУ. – 2016. – № 1 (30). – С. 188–208.
5. Вертакова, Ю. В., Положенцева, Ю. С. Алгоритм кластеризации регионального экономического пространства. Электронный ресурс: <https://institutiones.com/general/2804-algoritm-klasterizacii-regionalnogo-ekonomicheskogo-prostranstva.html>. Дата доступа: 29.09.2019.
6. Кунин, В. А., Яшева Г. А. Кластерная стратегия инновационного развития экономик России и Беларуси. – Электронный ресурс: <http://uecs.ru/regionalnaya-ekonomika> Региональная экономика | (62) УЭКС, 2/2014. – Дата доступа: 28.09.2019.
7. Вопросы измерения научно-технологической деятельности: Руководство Осло: Электронный ресурс: <http://libed.ru/knigi-nauka/905647-2-voprosi-izmereniya-nauchno-tehnologicheskoy-deyatelnosti-rukovodstvo-oslo-rekomendacii-sboru-analizu-dannih-innov.php>. Дата доступа: 28.09.2019.

УДК 658

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ
АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ РАЗВИТИЯ
ОРГАНИЗАЦИИ**

*Прудникова Л.В., ст. преп., Жиганова Т.В., асс.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инновационно-технологический уровень развития, инновационный уровень, технологический уровень, анализ и оценка.

Реферат. В статье дана сравнительная характеристика существующих подходов к оценке инновационно-технологического, инновационного и технологического уровней развития.

В программе развития промышленности Республики Беларусь на период до 2020 года отмечено, что основной целью развития промышленного производства Республики Беларусь является формирование конкурентоспособного инновационного промышленного комплекса, а так же его институциональных единиц. Ключевым фактором достижения этой цели является активизация инновационного и технологического развития благодаря разработке комплексной программы действий и эффективного механизма ее практической реализации. При разработке программы и механизма ее реализации важнейшее значение приобретает оценка инновационно-технологического уровня развития промышленности Республики Беларусь, основными целями которой являются выявление проблемных точек и неиспользованных резервов, а также определение перспективных приоритетных направлений развития [3].

Это подтверждается тем, что начиная с 2010 г. в гражданский оборот входят такие термины, как инновационно-технологический аудит и инновационно-технологический мониторинг. В соответствии с Методическими рекомендациями по организации инновационно-технологического аудита, разработанными ГКНТ в декабре 2010 г., инновационно-технологический аудит – комплексное обследование деятельности организации с целью оценки уровня ее технологического развития, внедрения технологических инноваций, потенциальных возможностей и потребностей внедрения инноваций. В соответствии с Правилами и порядком проведения инновационно-технологического мониторинга, разработанных ГКНТ в январе 2013 г., инновационно-технологический мониторинг – это комплексная оценка уровня технологического развития организации и ее потенциальных возможностей осуществления инновационной деятельности [2].

В методических рекомендациях по осуществлению инновационно-технологического аудита даются обобщенные рекомендации по проведению аудита, в которых предлагается только рекомендуемый перечень вопросов, отражаемых в итоговом документе по результатам инновационно-технологического аудита. В свою очередь методические рекомендации по проведению инновационно-технологического мониторинга включают в себя перечень рекомендуемых показателей и методику их расчета, позволяющих более подробно и всесторонне проанализировать инновационную деятельность организации, дать заключение об уровне технологического развития, уровне конкурентоспособности производимой продукции, а так же позволяющих оценить потенциальные возможности осуществления инновационной деятельности. При этом не наблюдается четко сформулированной системы показателей, которая позволила бы провести инновационно-технологический мониторинг, а при рассмотрении некоторых составляющих инновационной деятельности предлагается прибегать к экспертной оценке, что в свою очередь не гарантирует объективность и достоверность полученной информации.

Учитывая недостаточную проработанность методического инструментария оценки инновационно-технологического уровня развития коммерческой организации, необходимо обратить внимание на методические рекомендации в области оценки инновационного и технологического уровней как составляющих инновационно-технологического уровня развития.

Инновационный уровень зависит от инновационных процессов, протекающих в организации, которые в свою очередь зависят от инновационной деятельности. При оценке инновационных процессов, протекающих в организации, авторы не предлагают непосредственно оценивать инновационный уровень, поэтому возникает необходимость рассмотрения подходов к оценке различных составляющих инновационной деятельности, таких как инновационный потенциал, инновационная активность, восприимчивость организации к инновациям, результативность инновационной деятельности.

Для проведения сравнительного анализа исследуемых методик с целью выявления наиболее оптимальных, с точки зрения практической применимости, были условно выделены две весомые составляющие – это доступность и объективность исходных данных и показатели. Анализируя доступность и объективность исходных данных, можно сделать сле-

дующие выводы: основой для расчета всех методик являются данные бухгалтерской и статистической отчетности, однако методики, предложенные Стрекаловым О., Егоровой М., Крыловым Э., Титовой В., Завлина П. и Васильевой А. нуждаются в дополнительной информации, которая предполагает формирование внутренней отчетности организации; одной из особенностей методик, предложенных Баранчевой В., Титовой В., Никитиной О., является необходимость привлечения для исследования инновационной деятельности дополнительных экспертов, как со стороны, так и специалистов организации; методика Титовой А. включает в себя такие показатели, как «степень гибкости производственных процессов», «информационная вооруженность труда», «рациональность управленческой документации», «новизна и прогрессивность проводимых проектных разработок и НИОКР» и другие, при расчете которых возникают трудности с тем, каким образом и кто именно должен их оценивать и др.

Характеризуя в целом рассмотренные подходы, можно отметить, что практически все они охватывают различное число показателей с различной степенью их детализации. Причем показатели, объединенные в группы для характеристики той или иной составляющей инновационной деятельности, не всегда соответствуют их содержанию. При этом система показателей, предложенная авторами в различных методиках, не позволяет дать оценку комплексную инновационного уровня развития организации.

Рассмотренные подходы к оценке технологического и технического уровней, предложенные различными авторами (Шерemet А.Д., Лысенко Д.В., Любушин Н.П., Алексеева А.И., Васильев Ю.В., Малеева А.В., Гиляровская Л.Т., Ендовицкий Д.А., Фатхудинов А.С., Тумасян З.А., Крянев А.В., Семенов С.С., Сафронова Н.А., Туровец О.Г., Попов В.Н., Родионов В.Б., Арсенова Е.В., Балыков Я.Д.), дают возможность сделать вывод об определенных недостатках следующего характера: проблемы с получением необходимой информации (в большинстве случаев отсутствует информация и возникает необходимость проведения трудоемких исследований); наблюдается односторонний подход к оценке как технологического, так и технического уровней; затрагиваются лишь отдельные аспекты состояния технологического и технического уровней; система показателей не отражает современного уровня развития техники и технологии; представленный перечень показателей не дает возможности оценить используемые технологии производства с точки зрения соответствия определенному технологическому укладу и уровню их прогрессивности. В современных условиях необходимо расширить перечень используемых показателей и дифференцировать их в соответствии с особенностями того или иного вида экономической деятельности (особенно если он относится к высокотехнологичным) для осуществления более качественной оценки технологического уровня. Одной из важнейших проблем, стоящей перед промышленным производством во всем мире, является повышение эффективности использования энергии, поскольку из-за несовершенства техники, технологии и организации производственных процессов теряется безвозвратно значительное количество энергоресурсов. В свою очередь, учитывая преимущества 6-го технологического уклада, которые заключаются в значительном снижении энерго- и материалоемкости производства, повышении экологичности производства, необходимо в комплекс показателей оценки технологического уровня включить показатели, позволяющие оценить энергоемкость производства, удельную энергоемкость, энерговооруженность труда, экологичность продукции и др.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что существующий в настоящий момент методический инструментарий оценки инновационно-технологического уровня развития не позволяет осуществить данную оценку с учетом требований «новой экономики». То есть рассмотренные подходы содержат ряд показателей, которые либо оцениваются экспертным путем, либо возникают трудности сбора информации для их расчета, либо рассчитанные показатели затрагивают лишь отдельные аспекты исследуемых уровней. Это вызывает необходимость разработки комплексной методики оценки инновационно-технологического уровня развития коммерческой организации, позволяющей осуществлять оценку как в целом инновационно-технологического уровня развития коммерческой организации, так и по отдельным ее составляющим, осуществлять сравнительную оценку его динамики за исследуемые периоды, при этом получая своевременную информацию о наличии так называемых «узких мест» в состоянии инновационно-технологического уровня развития и принятия своевременных мер по их нейтрализации [1].

Список использованных источников

1. Прудникова, Л. В. Комплексная методика анализа и оценки инновационно-технологического уровня развития коммерческой организации / Прудникова Л. В., Жиганова Т. В. // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2016. – № 1(30). – С. 173–187.
2. Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gknt.gov.by>. – Дата доступа 18.09.2019 г.
3. Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 05.07.2012, № 622.
4. Лысенко, Д. В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник для вузов / Д. В. Лысенко. – Москва: ИНФРА-М, 2008. – 320 с.

УДК 336.02

**НАЛОГОВЫЕ СТИМУЛЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Пчёлка А.А., студ., Домбровская Е.Н., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: налоговые стимулы, инвестиционная и инновационная активность, предприятия легкой промышленности, производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха.

Реферат. В статье рассмотрены показатели развития легкой промышленности в Республике Беларусь в 2016–2018 гг., опыт применения налоговых стимулов инвестиционной и инновационной активности предприятий данной отрасли за рубежом и в Беларуси, предложены меры по совершенствованию налогового стимулирования.

Активное развитие легкой промышленности в развивающихся странах, вступление сопредельных государств в ВТО, жесткая конкуренция со стороны других производителей требуют от белорусских организаций легкой промышленности корректировки стратегии развития. Программой развития легкой промышленности на 2015–2020 годы с перспективой до 2030 года выделены стратегические направления повышения ее конкурентоспособности: инновационное развитие, модернизация и техническое перевооружение организаций. Снижение налоговой нагрузки предоставляет налогоплательщику возможность иметь дополнительные финансовые ресурсы для осуществления инвестиций и инноваций. Цель нашей работы – обоснование предложений по применению налоговых льгот для активизации инвестиционной и инновационной деятельности предприятий легкой промышленности на основе изучения результатов деятельности данного сектора экономики, зарубежного опыта и действующего налогового законодательства Республики Беларусь.

Анализ показателей деятельности предприятий легкой промышленности (согласно ОКРБ – это секция «Производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха») выявил тенденцию к уменьшению числа организаций данного вида экономической деятельности: если в 2014 году было 1825 организаций, то в 2018 году их количество уменьшилось до 1611 единиц. Удельный вес данной секции в общем объеме промышленного производства также снижается (в 2016 году – 4 %, а в 2018 – 3,6 %). Номинальная среднемесячная заработная плата работников легкой промышленности является одной из самых низких в республике – за 2018 год она составила 666,3 руб. (65,8 % номинальной среднемесячной заработной платы работников промышленности), в то время как работники, занятые производством продуктов питания, напитков и табачных изделий, заработали в среднем 935,5 руб. [3]. Низкая заработная плата приводит к оттоку квалифицированных специалистов из отрасли. Показатели инвестиционной и инновационной активности являются недостаточными

для успешного функционирования данной отрасли: наблюдается уменьшение объемов инвестиций в основной капитал, коэффициент ввода новых основных средств снизился с 4,5 % в 2016 г. до 3,3 % в 2018 г.; количество инновационно-активных предприятий крайне мало (25 – в 2018 г.), объем отгруженной инновационной продукции и ее доля в общем объеме отгруженной продукции за 2018 г. существенно ниже уровня 2016 г. [3]. Такие показатели связаны с низким уровнем технического оснащения предприятий, что объясняется нехваткой финансовых ресурсов для обновления и модернизации производств. Этот вывод подтверждает отрицательная динамика прибыли от реализации текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха и чистой прибыли, являющейся источником инвестиций. Представленное исследование свидетельствует о необходимости повышения уровня инвестиционной активности предприятий легкой промышленности, в том числе для ускорения перехода данного сектора к инновационно ориентированному развитию. Эти меры необходимы в условиях жесткой конкуренции белорусских товаров с импортом из Турции и Китая.

Для того, чтобы предложить направления совершенствования налоговых льгот для предприятий легкой промышленности, рассмотрим зарубежный опыт в этой сфере. Так, налоговым законодательством КНР предусмотрены льготы для субъектов легкой промышленности при уплате подоходного налога с предприятий (налога на прибыль), налога на добавленную стоимость (НДС), налога на хозяйственную деятельность, налога с продаж. Малые предприятия легкой промышленности, занятые в сфере инновационной деятельности, уплачивают подоходный налог (налог на прибыль) в размере 15 % (вместо 25 %). Инновационные малые предприятия, создаваемые в зонах технико-экономического развития, освобождаются от уплаты налога на прибыль на два года. Малые предприятия легкой промышленности при годовой прибыли не выше 30 тыс. юаней уплачивают налог на прибыль по ставке 12 % и в размере 20 % при годовой прибыли до 100 тыс. юаней. Расходы на рекламу компаний, занятых в секторе производства одежды, в размере до 8 % доходов от продаж учитываются при исчислении подоходного налога. Если расходы составляют более 8 %, налоговые выплаты могут быть сокращены в следующем году. По такой же схеме учитываются затраты на исследования и развитие новых продуктов и технологий. Если же расходы на НИОКР превысили размеры вложений по сравнению с прошлым годом на 10 % или более, то компания может получить возможность сокращения налоговых выплат еще на 50 % от всех расходов на НИОКР. Такая же схема распространяется на расходы на переподготовку персонала и амортизацию научно-исследовательского оборудования. При начислении НДС (базовая ставка – 17 %) малые предприятия, в т.ч. легкой промышленности, уплачивают его в размере 10,4 % [1].

Большинство мер поддержки, которые использует французское правительство, направлены на косвенную поддержку НИОКР на предприятиях. Предприятия могут использовать исследовательский налоговый кредит, чтобы профинансировать 30–40 % расходов на НИОКР (вычесть эти затраты из налога на прибыль к уплате). Получение статуса Молодого инновационного предприятия позволяет компании снизить взносы во внебюджетные фонды в среднем на 10 % фонда оплаты труда (освободившиеся средства предприятия используют либо для найма новых сотрудников, либо для повышения оплаты труда уже существующих) [2].

В России все импортное оборудование для легкой промышленности освобождено от ввозных пошлин и НДС. Представители легпрома считают, что пока мер поддержки отрасли недостаточно и предлагают снизить ставки обязательных взносов в пенсионный и медицинский фонды, чтобы направить экономию частично на зарплаты, частично на развитие. Предлагается на пять лет ввести льготную ставку НДС, снизив ее до 10 %, и уплачивать налог на прибыль и НДС не с отгрузки, а с поступления средств от реализации, что помогло бы высвободить значительные оборотные средства [4].

В Республике Беларусь для инновационно-активных предприятий Налоговым кодексом предусмотрены льготы по налогу на прибыль в виде: освобождения от налога прибыли от реализации инновационных товаров; снижения ставки налога (с 18 до 10 %) по прибыли от реализации высокотехнологичных товаров собственного производства (если их доля в общей выручке не превышает 50 %); предоставления инвестиционного вычета (до 30 % от стоимости приобретенного нового оборудования, машин, суммы капитальных вложений в реконструкцию, модернизацию); освобождения резидентов СЭЗ от налога на прибыль от реализации произведенной продукции на экспорт и др. льготы. По НДС действует нулевая

ставка при экспорте продукции, применяется освобождение от налога ввозимого импортного оборудования.

Многочисленные опросы предприятий малого и среднего бизнеса (в том числе в легкой промышленности), проводимые Исследовательским центром ИПМ, показали, что высокие налоги являются одним из главных барьеров, тормозящих их развитие. При этом чаще всего указывалось на высокие ставки страховых взносов (34 % от суммы выплат работникам организации) в фонд социальной защиты населения (ФСЗН), НДС, повышающие коэффициенты к ставкам налога на недвижимость и земельного налога (2,7 раза); на вымывание оборотных средств в связи с уплатой НДС и налога на прибыль по принципу начислений (по факту отгрузки). С учетом всего вышесказанного предлагаем следующие меры налогового стимулирования инвестиционной и инновационной активности предприятий легкой промышленности (применяемые в период проведения НИОКР, осуществления капитальных вложений в покупку нового оборудования, строительство, реконструкцию, модернизацию производства):

- снижение ставки страховых взносов в ФСЗН до уровня ставки, предусмотренной указом № 506 от 31.12.2018 для субъектов Оршанского района;
- снижение повышающих коэффициентов к ставкам налога на недвижимость и земельного налога (не выше 1,5);
- снижение ставки НДС;
- учитывая сезонность спроса на продукцию легкой промышленности, целесообразно предоставление субъектам права выбора – исчислять и уплачивать налог на прибыль и НДС на дату отгрузки продукции (по принципу начисления) или на дату поступления оплаты за отгруженную продукцию (такое право предоставлено производителям подакцизной алкогольной продукции).

Предлагаемые меры позволят повысить ценовую конкурентоспособность продукции легкой промышленности на внутреннем рынке, будут способствовать росту финансовых возможностей для инвестирования в обновление производства. В перспективе, за счет более высокой активности предприятий, роста заработной платы их персонала бюджеты регионов получат дополнительные налоговые поступления.

Список использованных источников

1. Аналитическая информация о мерах государственной поддержки легкой промышленности в государствах-членах Европейского союза (ЕС) и государствах Юго-Восточной Азии // Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_prom/Pages/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%D0%B8%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7/sectorreview.aspx.
2. Истомин, С. Шанс возродить отрасль / С. Истомин // «Эксперт Северо-Запад» №7-8 (725) [Электронный ресурс]. – <https://expert.ru/northwest/2016/08/shans-vozrodit-otrasl/>
3. Промышленность Республики Беларусь, 2019 // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_14088/
4. Текущее состояние и перспективы развития легкой промышленности в России: докл. к XV Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 1–4 апр. 2014 г. / В. В. Радаев [и др.] // Изд. дом Высшей школы экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www/hse.ru/data/2014/03/25/1318950269/Radaev-text.pdf.

УДК 658.8:67/68 (476)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПОРТНОЙ
СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ
ИННОВАЦИОННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ)**

Рудницкий Д.Б., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: экспорт, стратегия, легкая промышленность, инновации, маркетинг.

Реферат. В статье рассмотрены актуальные проблемы разработки экспортной стратегии отечественных предприятий легкой промышленности. Экспорт – это один из основных приоритетов развития экономики Республики Беларусь. В ее структуре он традиционно составляет более половины валового внутреннего продукта, в силу чего является одним из основных источников обеспечения устойчивого экономического роста в стране.

Значение экспорта для стран с рыночной экономикой очень велико. Экспорт, являясь мощным стимулирующим фактором экономического развития, играет роль своеобразного «локомотива» в преодолении кризисных явлений, способствует поддержанию производства и занятости в экспортоориентированных отраслях, оказывая позитивное влияние на экономику страны в целом.

Таким образом, проблема разработки экспортной стратегии на отечественных промышленных предприятиях в настоящее время является чрезвычайно актуальной как на макро-, так и на микроуровне.

На современном этапе перед Республикой Беларусь стоит важнейшая задача – переход экономики на инновационный путь развития. Её решение является одним из основных способов достижения динамичного развития страны в долгосрочной перспективе и повышения уровня жизни ее жителей.

Конкурентные преимущества отраслей легкой промышленности Республики Беларусь определяются наличием сырьевой базы (лен, химические волокна и нити, пряжа, ткани, кожевенное и меховое сырье), высококвалифицированных кадров, более низкой по сравнению с другими отраслями капиталоемкостью производства.

Легкая промышленность Республики Беларусь имеет высокую степень экспортоориентированности.

Для увеличения положительного сальдо перед предприятиями легкой промышленности Республики Беларусь ставится задача уменьшить ее зависимость от импортных поставок сырья и материалов за счет увеличения производства в республике льноволокна, создания новых видов химических волокон и нитей, красителей, кожевенных материалов для обуви. В этой связи намечено внедрить технологии производства текстильных и трикотажных материалов на основе нового текстильного сырья, создаваемого предприятиями химической промышленности республики с улучшенными гигиеническими свойствами.

Концерн «Беллегпром» – представляет собой объединение организаций и является многоотраслевым промышленным комплексом, занимающимся производством текстильных, трикотажных, швейных изделий, производством кожевенного товара и обуви, также в состав концерна входят организации торговли, науки и образования.

В состав концерна «Беллегпром» входят 97 организаций, в том числе 78 промышленных организаций (в текстильной отрасли функционирует – 17 организаций, в трикотажной – 12, в швейной – 21, в кожевенно-обувной – 28).

В 2018 году экспорт организаций концерна «Беллегпром» составил 546 млн долларов США. Продукция отгружалась в 62 страны мира. Удельный вес экспорта в общем объеме производства в 2018 году составил 55,3 %. Рост экспорта отмечался в такие страны, как Азербайджан (174,9 %), Армения (105,5 %), Казахстан (104,5 %), Кыргызстан (133,4 %), Та-

джикистан (132 %), Туркменистан (142,8 %), Украина (112,0 %). Снижение объемов поставки отмечается в Узбекистан, Молдову. По странам дальнего зарубежья увеличение темпов роста экспорта наблюдается в следующие страны: Бельгия (188,8 %), Болгария (261,1 %), Бразилия (145,4 %), Венгрия (177,7 %), Германия (106,4 %), Гонконг (в 41,6 раза), Грузия (131,6 %), Индия (139,5 %), Испания (169,7 %), Италия (164,6 %), Китай (102,6 %), Латвия (107,1 %), Литва (111,2 %), Нидерланды (332,2 %), Польша (139,4 %), Румыния (197,9 %), США (121,5 %), Сербия (115,1 %), Словакия (358,4 %), Турция (230,9 %), Франция (158,4 %) [1].

По итогам работы за январь – март 2019 года организациями, входящими в состав концерна произведено продукции на сумму 475,8 млн рублей. Объем экспорта товаров в целом по концерну составил 120,1 млн долларов США. Удельный вес экспорта в общем объеме производства в первом квартале 2019 года – 54,1 % [1].

Основная номенклатура экспорта – швейные изделия, обувь, трикотажные изделия, кожаные товары, ткани хлопчатобумажные, льняные, шерстяные, искусственные и синтетические, ковры и ковровые изделия, пряжа льняная и объемная.

Если рассматривать мировые тенденции, можно отметить, что активное развитие производств легкой промышленности в развивающихся странах при значительной государственной поддержке и наличии собственного сырья, оказало влияние на перераспределение производительных сил отрасли. Центр производства сместился из стран Западной Европы и США в страны Юго-Восточной и Средней Азии (Китай, Пакистан, Индия), Южную Америку.

Перед концерном «Беллепром» наряду с увеличением объемов экспорта ставится задача по обеспечению внутреннего рынка товарами легкой промышленности, в том числе в целях снижения импорта потребительских товаров и экономии валютных ресурсов.

Кроме этого в настоящее время имеются следующие объективные причины, сдерживающие рост экспортных поставок организациями концерна:

- рост «серого импорта» на территорию Евразийского экономического союза, рост в странах ЕАЭС неучтенного (подпольного) производства, объем которых более чем вдвое превышает уровень легального производства и импорта;
- снижение покупательской способности в странах СНГ, неконкурентоспособность продукции по ценовому фактору на их рынках (в связи с наплывом дешевого товара из стран Юго-Восточной Азии);
- развитие легкой промышленности в «сырьевых» государствах СНГ (Туркменистан, Кыргызстан, Узбекистан);
- высокие пошлины на товары легкой промышленности в странах дальнего зарубежья;
- снижение цен на реализуемую продукцию в целях обеспечения ее конкурентоспособности, что отражается на выполнении показателя по экспорту в денежном выражении [1].

Несмотря на то, что предприятия легкой промышленности Республики Беларусь располагают определенным научно-техническим, производственным и кадровым потенциалом в отрасли накопился целый ряд проблем, требующих немедленного разрешения. Конкуренция на товарном рынке обозначила слабые стороны отечественных предприятий легкой промышленности: медленная адаптация к изменениям спроса, отставание по качеству продукции, дизайну, применяемым технологиям и материалам. В результате идет вытеснение отечественных товаров импортными: с одной стороны, это высококачественные, брендовые и дорогие товары (Германия, Италия, Англия), а с другой – менее качественные и дешевые (Китай, Турция, страны Средней Азии). В то же время в отрасли имеется ряд предприятий успешно продвигающих свою продукцию, как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Самыми известными и конкурентоспособными из них являются: ОАО «Элема», ЗАО «Милавица», ОАО «Моготекс», ОАО «Элиз», ООО «Марко», ООО «Белвест». Их деятельность ориентирована на целевых потребителей и завоевание перспективных сегментов рынка, четливое позиционирование товара, создание развитых сбытовых сетей и широкое применение инструментов ФОССТИС.

В системе предприятий легкой промышленности организация маркетинга и сбыта имеет свои особенности – здесь успех новой продукции главным образом зависит от точности ее соответствия требованиям покупателей, т. е. рыночные факторы функционирования пред-

приятия по своей значимости превышают производственно-технические. Поэтому предприятия отрасли должны постоянно проводить маркетинговые исследования не только рынков готовых товаров, но и рынков новых материалов, красителей, технологий, прогнозировать тенденции развития моды, а также активно использовать в своей деятельности инновационные маркетинговые технологии.

За 2014–2018 гг. затраты предприятий легкой промышленности Республики Беларусь на маркетинговые инновации находятся на низком уровне и показывают высокий уровень изменчивости.

Следовательно, более эффективное продвижение продукции предприятий концерна «Беллепром» на новые экспортные рынки возможно за счет:

- использования различных методов маркетинговых коммуникаций, информационно-коммуникационных технологий, развитие интернет-торговли, налаживание сотрудничества с известными мультибрендовыми интернет-магазинами;
- организации работы по оптимизации деятельности и повышению эффективности работы товаропроводящей сети за рубежом;
- внедрения дополнительных мер стимулирования специалистов маркетинговых и внешнеэкономических служб, организации повышения квалификации кадров, проведения обучающих семинаров;
- активизации работы по участию предприятий в тендерах и выставочно-ярмарочных мероприятиях, проводимых за рубежом.

Таким образом, дальнейшее развитие рыночных отношений, предпринимательства, активизация участия белорусских предприятий легкой промышленности в международном разделении труда, обострение конкуренции на внутреннем рынке создают благоприятные предпосылки для использования маркетинговых стратегий, а их инструменты все более будут адаптироваться к конкретным рыночным условиям и специфике деятельности отдельных отечественных предприятий.

Список использованных источников

1. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Белорусский государственный концерн по производству и реализации товаров легкой промышленности «Беллепром». – Минск, 2011. – Режим доступа : <http://www.bellegprom.by>. – Дата доступа : 15.09.2019.

УДК 658.5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ»

Савицкая Т.Б., к.т.н., доц., Завьялова А.О., маг.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: основные средства, активная часть основных средств, пассивная часть основных средств, эффективность, фондоотдача, фондоёмкость, рентабельность.

Реферат. В статье представлены результаты оценки эффективности использования основных средств и предложены мероприятия по повышению эффективности их использования на ОАО «Витебские ковры».

В условиях рыночной экономики центральное место занимает проблема увеличения эффективности использования основных средств. От объема основных средств, степени и эффективности их использования зависит объём и качество продукции, прибыль и рентабельность организации.

Основные средства ОАО «Витебские ковры», как и любого предприятия, являются важной составляющей эффективной деятельности. Предприятие, имеющее постоянно полную

информацию о структуре, динамике основных средств, о факторах, влияющих на их использование, имеет возможность разрабатывать методы и направления, при помощи которых повышается эффективность использования основных средств предприятия, обеспечивая снижение издержек производства и рост производительности труда.

Анализ основных средств может проводиться по нескольким направлениям, разработка которых в комплексе позволяет оценить структуру, динамику и эффективность использования основных средств.

В таблице 1 отражена среднегодовая стоимость и удельный вес основных средств ОАО «Витебские ковры» за 2015–2016 гг.

Таблица 1 – Анализ динамики среднегодовой стоимости и структуры основных средств ОАО «Витебские ковры» за 2015–2016 гг.

Наименование показателя	2015 г.		2016 г.		Абс. изменение		Темп роста, %
	Сумма, тыс.руб	Уд. вес, %	Сумма, тыс.руб	Уд. вес, %	тыс. руб	п.п	
Всего ОС, в т. ч.:	59522,3	100	74717	100	15194,7	–	125,53
Здания	23527,9	39,53	24474	32,75	945,6	-6,77	104,02
Сооружения	1185,3	1,99	1216	1,63	30,7	-0,36	102,59
Передачные устройства	577,15	0,97	631	0,84	53,9	-0,13	109,33
Машины и оборудование	32049,1	53,84	45959	61,51	13909,4	7,67	143,40
Транспортные средства	1452,5	2,44	1624	2,17	171,0	-0,27	111,77
Инструмент, инвентарь	705,4	1,19	787	1,05	81,1	-0,13	111,50
Другие виды основных средств	24,95	0,04	28	0,04	3,1	–	112,22
Активная часть ОС	34207	57,5	48369	64,74	14162	7,27	141,40

Составлено автором по данным организации.

Анализируя данные таблицы 1, можно сказать, что стоимость основных средств на конец 2016 года составила 74717 тыс. руб., что на 15194,7 тыс. руб. больше, чем в 2015 году. Также следует отметить, что в 2016 году произошло значительное увеличение по группе «Машины и оборудование» на 43,4 %. Большой удельный вес основных средств как в 2015 году, так и в 2016 году приходился на машины и оборудование и здания. Среднегодовая стоимость активной части основных средств в 2016 году увеличилась на 14162 тыс. руб. по сравнению с 2015 годом, таким образом, наблюдается тенденция к росту удельного веса активной части основных средств в общей стоимости.

Для анализа эффективности использования основных средств рассчитываются такие показатели, как фондоотдача основных средств и их активной части, фондоёмкость и рентабельность. В таблице 2 представлены результаты расчета и динамика данных показателей.

Таблица 2 – Анализ динамики показателей использования основных средств в ОАО «Витебские ковры»

Показатели	2015 г.	2016 г.	Абс.изменение	Темп роста, %
Фондоотдача, руб.: основных средств активной части	1,26	1,22	-0,04	96,8
	2,19	1,896	-0,294	86,6
Фондоёмкость, руб.: основных средств активной части	0,79	0,82	0,03	103,8
	0,46	0,53	0,07	115,2
Рентабельность(убыточность),%: основных средств активной части	10,73	11,54	0,81 п.п.	–
	18,67	17,83	-0,84 п.п.	–

Составлено автором.

На основе представленных данных установлено, что в 2016 году по сравнению с 2015 годом фондоотдача основных средств уменьшилась на 0,04 руб. в том числе уменьшилась и фондоотдача активной части основных средств на 0,294 руб. по сравнению с 2015 г, показатели фондоёмкости и рентабельности напротив увеличились в 2016 году по сравнению с 2015 на 0,02 руб. и 0,81 п. п. соответственно. Снижение показателя фондоотдачи и увеличение показателя фондоёмкости говорит о том, что в отчетном году ОАО «Витебские ковры» использовала основные средства менее эффективно, чем в прошлом году.

Используя способ цепных подстановок, проведем анализ влияния факторов на изменение фондоотдачи.

Факторный анализ фондоотдачи основных средств, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ влияния факторов на изменение фондоотдачи основных средств в ОАО «Витебские ковры»

Обозначения	Алгоритм расчета	Расчет	Результат, руб./руб.
1	2	3	4
o_{2015}	$У_{дa_{2015}} \times У_{дm_{2015}} \times \Phi_{o_{m_{2015}}}$	$0,5747 \times 0,9369 \times 2,34$	1,26
o'	$У_{дa_{2016}} \times У_{дm_{2015}} \times \Phi_{o_{m_{2015}}}$	$0,6474 \times 0,9369 \times 2,34$	1,42
o''	$У_{дa_{2016}} \times У_{дm_{2016}} \times \Phi_{o_{m_{2015}}}$	$0,6474 \times 0,9502 \times 2,34$	1,44
o_{2016}	$У_{дa_{2016}} \times У_{дm_{2016}} \times \Phi_{o_{m_{2016}}}$	$0,6474 \times 0,9502 \times 1,995$	1,22
$\Delta\Phi_{o_{уда}}$	$o' - o_{2015}$	$1,42 - 1,26$	+0,16
$\Delta\Phi_{o_{удм}}$	$o'' - o'$	$1,44 - 1,42$	+0,02
$\Delta\Phi_{o_{омо}}$	$o_{2016} - o''$	$1,22 - 1,44$	-0,22
$\Delta\Phi_o$	$\Delta\Phi_{o_{уда}} + \Delta\Phi_{o_{удм}} + \Delta\Phi_{o_{ом}}$	$0,16 + 0,02 - 0,22$	-0,04
$\Delta\Phi_o$	$o_{2016} - o_{2015}$	$1,22 - 1,26$	-0,04

Составлено автором.

Анализируя данные таблицы 3, мы видим, что, увеличение удельного веса активной части основных средств привело к росту фондоотдачи на 0,16 руб., а рост удельного веса машин и оборудования вызвал его увеличение на 0,02 руб., однако, снижение фондоотдачи машин и оборудования на 0,345 руб. привело к снижению фондоотдачи основных средств на 0,22 руб. Так как влияние последнего фактора превысило влияние двух предыдущих факторов, произошло общее снижение фондоотдачи на 0,04 руб.

Факторный анализ фондоотдачи указал на основные направления поиска резервов повышения эффективности использования основных средств. Были предложены следующие мероприятия по повышению эффективности использования основных средств:

– совершенствование режима работы оборудования. За счет внедрения в практику предприятия мероприятия по совершенствованию режима работы производственного оборудования объем производства продукции увеличится на 2,19 %, прибыль от реализации продукции увеличится на 3,38 %. О повышении эффективности использования основных средств предприятия будет свидетельствовать рост фондоотдачи основных средств на 0,03 руб. и снижение показателя фондоёмкости на 0,023 руб. Окончательно эффективность предлагаемого мероприятия подтверждает рост показателя рентабельности основных средств на 0,38 п. п.;

– реализация неиспользуемых основных средств. В результате внедрения данного мероприятия рост фондоотдачи основных средств составит 0,02 руб., фондоёмкость при этом сократится на 0,01 руб. Рост рентабельности основных средств составит 0,12 п. п., что подтверждает эффективность предлагаемого мероприятия.

– сдача в аренду неиспользуемых помещений. В результате внедрения данного мероприятия фондоотдача, фондоёмкость и рентабельность основных средств не изменились. Прибыль организации увеличилась на 7,98 тыс руб.

В результате внедрения в практику предприятия комплекса мероприятий по повышению эффективности использования основных средств объем производства продукции увеличится на 2,19 %. Прибыли от реализации продукции увеличилась на 299,38 тыс. руб. Фондоот-

дача основных средств увеличится на 0,05 руб. Показатель фондоёмкости составит 0,033 руб. Окончательно эффективность предлагаемого комплекса мероприятий подтверждает динамика показателя рентабельности основных средств. Так, рост данного показателя в совокупности на 0,50 п. п. свидетельствует о том, что каждый рубль, вкладываемый предприятием в основные средства, будет приносить больше прибыли.

Список использованных источников

1. Казакова, Н. А. Финансовый анализ: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Казакова. – Москва : Юрайт, 2016. – 470 с.
2. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности: учеб. пособие / Г. В. Савицкая. – 6-е изд., испр. и доп. Москва: Инфра-М, 2019. – 284 с.

УДК 331.101.32

**ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА КАК ФАКТОР
УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РАБОТАЮЩЕГО
ЧЕЛОВЕКА**

Сысоев И.П., к.т.н., доц., Скворцов В.А., к.т.н., доц.

Вардомацкая Е.Ю., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: мотивация труда, удовлетворенность трудом, заработная плата, стабильность, стимулирование, сопряженность.

Реферат. В работе исследованы и проанализированы проблемные вопросы удовлетворенности работающих специальностью, трудом и заработной платой. Показана теснота взаимосвязи качественных признаков методом корреляционных таблиц на основе анкетных данных опроса рабочих и специалистов предприятий.

Одной из составляющих организации труда является степень удовлетворенности человека полученной специальностью и трудом, которая оказывает положительное влияние на работу персонала организации: улучшает их отношение к работе и к организации, способствует росту уровня трудовой и исполнительской дисциплины. Однако многочисленные исследования показывают, что не всегда высокий уровень удовлетворенности человека ведет к более высоким рабочим результатам.

В то же время между удовлетворенностью трудом в организации и рабочим поведением персонала имеются и негативные моменты неудовлетворенности трудом, ведущие к серьезным последствиям для организации в долгосрочной перспективе – увольнения, снижение эффективности и неспособности к оперативному управлению трудовыми ресурсами, реагированию на изменения внешней среды. Поэтому, поиск путей эффективности труда персонала в организации является актуальной проблемой современной деятельности и развития организации.

При исследовании удовлетворенности, получаем информацию о силе привязанности персонала к предприятию и о материальном, моральном стимулировании работников, что дает руководителям организации информацию о кадровых рисках. Причем, стабильность кадрового состава является одним из условий эффективной работы персонала, а снижение текучести персонала является актуальной проблемой для промышленных организаций.

Под удовлетворенностью специальностью, трудом понимается аффективная или эмоциональная реакция человека на рабочую ситуацию. Проведенные теоретические исследования ученых показывают разные мнения в определении факторов, влияющих на удовлетворенность работника своей деятельностью. Здесь уместно сказать, что в результате исследований удалось получить умеренную корреляцию между результатами удовлетворенности трудом с моделями трудового поведения. Выявилось, что удовлетворенность трудом не является детерминантой трудового поведения. Изучение связи между удовлетворенностью

трудом, и индивидуальным выполнением работы, показывают неопределенность и неоднозначность данных, причем основную роль здесь играют вознаграждения.

Проведенные исследования показывают, о существующей положительной взаимосвязи удовлетворенности и производительности труда, несмотря на низкий коэффициент, но эта взаимосвязь становится более заметной, при совершенствовании организации труда, если работающего не вынуждают работать (не контролируют постоянно), а предоставляют свободу действий и принятия решений.

Удовлетворенность специальностью и трудом представляет собой эмоциональную реакцию человека на рабочую ситуацию, в основе которой лежит принцип «хочу – не хочу», «да – нет».

Для анализа использовали метод корреляционных таблиц, который применим не только к количественным, но и к описательным (качественным) признакам, взаимосвязи между которыми часто приходится изучать при проведении различных социологических исследований путем опросов или анкетирования. В корреляционном анализе недостаточно лишь выявить тем или иным методом наличие связи между исследуемыми показателями. Теснота такой связи может быть различной, поэтому весьма важно ее измерить, т.е. определить меру связи в каждом конкретном случае. Для измерения тесноты связи между группированными признаками в таблицах взаимной сопряженности могут быть использованы такие показатели, как коэффициент ассоциации и контингенции, а также коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова (для таблиц любой размерности).

Изучение удовлетворенности работающих (рабочих и специалистов) осуществлялось на трех предприятиях с помощью анкетного опроса численностью по 45 человек (табл. 1).

Таблица 1 – Коэффициенты ассоциации между качественными признаками по предприятиям

Организация	Вопросы					
	Удовлетворенность специальностью		Удовлетворенность трудом		Удовлетворенность заработной платой	
	рабочие	специалисты	рабочие	специалисты	рабочие	специалисты
ОАО «Знамя индустриализации»	0,666	0,663	0,989	0,625	0,733	0,773
ОАО «Красный Октябрь»	0,543	0,543	0,520	0,520	0,562	0,563
ОАО «Витебские ковры»	0,557	0,558	0,515	0,515	0,526	0,526

Из таблицы видно, что наибольший коэффициент (0,666; 0,989; 0,773) по трем предлагаемым вопросам удовлетворенности на предприятии «Знамя индустриализации». Это связано в основном, на наш взгляд, с нестабильностью персонала и боязнью потерять работу. Наименьшие показатели – на предприятии «Витебские ковры», которое находится в более благоприятном отношении по сравнению с другими организациями.

Необходимо отметить так же и то, что по данным вопросам коэффициенты ответов между рабочими и специалистами практически идентичны. Что показывает достоверность и качественность проведенного исследования и отражает высокую характеристику удовлетворенности по каждому из вопросов.

Коэффициенты удовлетворенности заработной платой по предприятиям тесно ассоциируются с коэффициентами удовлетворенности трудом и специальностью, что на наш взгляд может характеризовать тесную между ними связь. А также тесную корреляционную зависимость удовлетворенности трудом и его стимулированием (рис. 1).

Как видно из рисунка 1 значительную связь имеет только предприятие ОАО «Знамя индустриализации», где коэффициенты больше 0,5. Ближе к средней можно отнести коэффициенты по ОАО «Красный Октябрь», которые чуть больше 0,3.

В ОАО «Витебские ковры» наличие связи подтверждается, но очень малая (0,321; 0,196; 0,222). Характер рисунка подтверждает, что, несмотря на тесную связь внутри предприятия, по всем видам удовлетворенности, между организациями существует большое различие. Характерно то, что на относительно благополучно действующем предприятии показатели

намного ниже, чем на других. Так по удовлетворенности специальностью на ОАО «Знамя индустриализации» коэффициент составляет 0,498, работой – 0,62, а удовлетворенность заработной платой – 0,563. В то же время на ОАО «Витебские ковры» соответственно – 0,321; 0,171; 0,222.

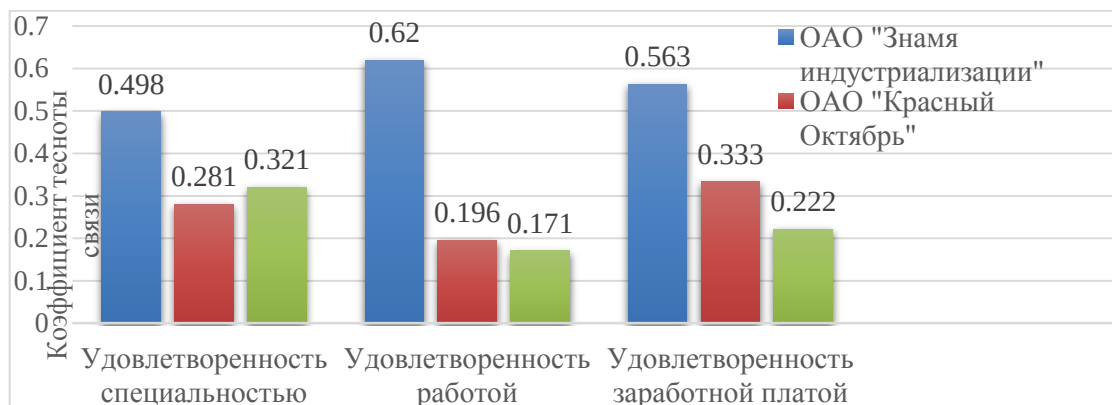


Рисунок 1 – Динамика коэффициентов сопряженности (корреляции) по исследуемым факторам

Следует отметить, что коэффициенты могут возрастать также при продвижении от простых работ к работам более высокого, сложного уровня, для высококвалифицированных специалистов и управляющих. Высокая степень удовлетворенности наблюдается у занимающихся интересной работой, на которой можно проявить инициативу, заслужить уважение, работать в дружном коллективе. Это работающие, как правило, молодого возраста, с высшим образованием, высокой заработной платой, большой потребностью в повышении квалификации, пользующиеся поддержкой руководства.

Система управления человеческими ресурсами, ее эффективность функционирования любой организации во многом зависит от системы стимулирования. Если стимулирование функционирует недостаточно результативно, то это отражение неэффективной удовлетворенности специальностью, трудом, так как персонал либо недостаточно профессионально подготовлен, либо недостаточно мотивирован.

Таким образом, исследование показывает, что в целом уровень удовлетворенности работников организаций находится на достаточном уровне, частично превышающем среднее значение. Однако, существуют и некоторые отрицательные моменты, на устранение которых должны быть направлены соответствующие мероприятия. Поэтому для анализируемых организаций необходимо не только удерживать уже существующий уровень, но и реализовывать принцип «постоянного улучшения» для тех факторов, которые в данный момент не вызывают беспокойства.

Список использованных источников

1. Бессокирная, Г. П., Темницкий А. Л. Удовлетворенность работой на предприятии и удовлетворенность жизнью. – СПб.: Питер, 2004.
3. Бюссинг, А. Мотивация и удовлетворенность // Управление человеческими ресурсами / под ред. М. Пула, М. Уорнера. – СПб.: Питер, 2002.

УДК 658

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Чеботарёва О.Г., ст. преп., Шитёнок В.В., вып.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: экономический потенциал, комплексный подход, анализ.

Реферат. В процессе работы проанализированы существующие подходы к оценке экономического потенциала промышленной организации.

Проведена оценка экономического потенциала в условиях организации текстильной промышленности по методикам различных авторов, в результате чего выявлены их основные достоинства и недостатки.

В настоящее время категория «экономический потенциал» относится к разряду еще не сформировавшейся в науке, несмотря на то, что она часто используется в современной литературе. И хотя на сегодняшний день нет четко определенного термина, за последние годы вышло множество публикаций, характеризующих различные аспекты данного понятия. Проанализировав множество подходов различных авторов к понятию «экономический потенциал», было выделено 4 основных подхода к изучению указанной категории.

1. Результативный подход. Экономический потенциал – это максимальная величина результирующего показателя, которую можно достичь при оптимальном использовании и комбинировании факторов.

2. Ресурсный подход. Под экономическим потенциалом подразумевается совокупность имеющихся ресурсов.

3. Резервный подход. Экономический потенциал – это способность субъекта вообще функционировать, т. е. что-либо создавать.

4. Стратегический подход. Экономический потенциал отражает способности экономической системы к развитию, к максимально эффективному использованию имеющихся факторов.

Однако наличие недостатков у данных подходов привело к появлению нового, 5 подхода, который позволил увязать между собой уже существующие. Данный подход предлагает рассматривать экономический потенциал комплексно, через его компоненты.

В связи с чем, под экономическим потенциалом организации следует понимать такую экономическую категорию, которая аккумулирует в себе совокупность внутренних функциональных потенциалов, а также способность использования факторов внешней бизнес-среды и извлечения пользы для достижения целей функционирования, обеспечения устойчивости, конкурентоспособности и стратегических позиций на конкретном рынке.

Таким образом, экономический потенциал следует рассматривать как совокупность следующих составляющих:

- производственный потенциал;
- финансовый потенциал;
- инновационный потенциал;
- маркетинговый потенциал;
- экологический потенциал.

На основании анализа литературных источников, были выбраны 3 подхода, по которым была проведена оценка экономического потенциала субъекта хозяйствования: методика Д. П. Темнова [7]; методика С. А. Гальченко, А. Н. Лакомова [1]; методика Р. С. Ибрагимовой, Д. С. Головкина [2,4].

Проанализировав экономический потенциал по методике Д. П. Темнова, можно сделать следующий вывод. В исследуемой организации произошло снижение уровня показателей, характеризующих производственно-организационный потенциал: ухудшились показатели технического состояния основных средств, их структура.

Но в связи с тем, что у показателей, характеризующих ресурсно-сырьевой, трудовой и финансовый потенциалы организации, наметилась тенденция роста (улучшения), то в общем экономическому потенциалу исследуемой организации в рамках данной методики можно дать среднюю оценку.

Стоит отметить, что положительной стороной данной методики является выделение нескольких сфер экономического потенциала, использование показателей, которые можно рассчитать в условиях хозяйствования Республики Беларусь, а так же использование во всей методике только 3 количественных показателей.

Однако главным недостатком является отсутствие интегрального показателя и разделения ресурсов и непосредственно возможностей организации.

Результаты исследования, полученные в ходе использования методики С. А. Гальченко, А. Н. Лакова были следующие. Так, положительную динамику продемонстрировали показатели, характеризующие фондовый, трудовой и финансово-экономический потенциалы. Вместе с тем, уровень показателей, характеризующих научную и информационно-коммуникационную составляющие, имел неудовлетворительную оценку. В результате проведенного анализа производственно-экономическому потенциалу была присвоена средняя оценка.

Исследуя экономический потенциал по методике Р. С. Ибрагимова, Д. С. Головкина, были получены следующие результаты. Согласно данной методике экономическому потенциалу исследуемой организации можно дать оценку выше среднего, поскольку наблюдается довольно высокий уровень компетенций и возможностей во всех частных потенциалах за исключением инновационного потенциала. При этом слабый уровень ресурсной составляющей отмечается только у производственного и организационно-управленческого потенциала.

Предложенный методический подход и методика оценки экономического потенциала для организации обрабатывающей промышленности является весьма информативным, так как предусматривает оценку по шести элементам экономического потенциала организации (производственному, трудовому, финансовому, инновационному, маркетинговому и организационно-управленческому), каждый из которых анализируется в трех аспектах: ресурсы, возможности и компетенции, что является главным достоинством данной методики.

Главным недостатком является как отсутствие единого показателя в разрезе групп входящих в экономический потенциал, так и отсутствие его общей интегральной оценки. Так же большую часть показателей занимают значения, которые сложно количественно оценить и необходимо отметить наличие количественных показателей. Однако самым большим недостатком выступает громоздкость оценки, из-за которой сложно выявить общую тенденцию развития.

Таким образом, результаты проведенного анализа были примерно одинаковыми. Среди всех составляющих экономического потенциала наихудшие значения были у производственной, инновационной и материальной составляющих.

Обобщив результаты исследования, можно сделать следующие выводы:

- отсутствие интегрального показателя оценки экономического потенциала в рамках всех рассматриваемых методик;
- большое количество показателей, из-за которых нельзя комплексно увидеть и оценить сложившуюся картину;
- сложность практического использования, ввиду сложностей информационного обеспечения для расчета анализируемых показателей;
- наличие проблемы несопоставимости оценки отдельных сторон экономического потенциала за счет одновременного использования количественных и качественных показателей.

Для того, чтобы устранить данные недостатки, авторами был разработан собственный подход к оценке экономического потенциала на основе балльной системы оценок [5,9]. Данный подход основан на выделении составных элементов в экономическом потенциале организации, а так же на комплексной балльной оценке каждого из них.

Список использованных источников

1. Гальченко, С. А. Индикаторный метод оценки производственно-экономического потенциала / С. А. Гальченко, А. Н. Лакова // Экономические науки. – 2015. – № 1 (05). – С. 10–15.
2. Головкин, Д. С. Актуальность разработки комплексной методики оценки экономического потенциала предприятия / Д. С. Головкин // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Экономика. – 2015. – № 3–4. – С. 97–102.
3. Жариков, В. Д. Механизм планирования и оценки экономического потенциала промышленного предприятия / В. Д. Жариков, С. Ю. Воеводкин // Университет им. В.И. Вернадского. – 2012. – № 4 (42). – С. 193–199.

4. Ибрагимова, Р. С. Методическое обоснование оценки экономического потенциала предприятия / Р. С. Ибрагимова, Д. С. Головкин // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2016. – № 3 (47). – С. 64.
5. Медведев, А. С. Управление экономическим потенциалом предприятия : монография / А. С. Медведев, З. Л. Дзакоев – Владикавказ: Олимп, 2014. – 216 с.
6. Сосненко, Л. С. Анализ экономического потенциала действующего предприятия / Л. С. Сосненко. – Москва : Издательский дом «Экономическая литература», 2003. – 208 с.
7. Темнов, Д. П. Механизмы формирования и реализации устойчивого развития текстильных предприятий на основе их экономического потенциала / Д. П. Темнов. – Санкт-Петербург : СПбГУПТД, 2006. – 20 с.
8. Толстых, Т. Н. Проблемы оценки экономического потенциала предприятия: финансовый потенциал / Т. Н. Толстых, Е. М. Уланова // Вопросы оценки. – 2004. – № 4. – С. 18–22.
9. Цыганов, И. Г. Производственный потенциал промышленного предприятия : теория, методология, практика / И. Г. Цыганов, – Оренбург : ФГБОУ ВПО ОГИМ, 2000. – 181 с.

УДК 339.182

КЛАСТЕРНАЯ ЦЕПЬ ПОСТАВОК: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Яшева Г.А., д.э.н., проф., Загоруйко Ю.В., вып.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: кластер, кластерная цепь поставок, сетевые кластерные структуры, конкурентоспособность.

Реферат. В статье рассмотрена сущность кластерной цепи поставок, ее преимущества. Разработана структура кластерной цепи поставок. Для создания кластерной цепи поставок и взаимодействия ее субъектов разработан алгоритм рабочего потока кластерной цепи поставок.

Кластерный подход в повышении эффективности и конкурентоспособности экономики становится все более актуальным в эпоху глобализации, развития IT-технологий. Одним из проявлений этого подхода является сетизация и формирование разного рода структур, связанных в процессе производства участников. Одним из таких видов является кластерная цепь поставок [1, с. 97].

Кластерная цепь поставок – это архитектура кластера, включающая поставщиков, производителей, оптовиков, розничных продавцов, состоящая из нескольких параллельных цепей, которая создается кластером для оптимизации объемов производства и реализации.

Важным фактором конкурентоспособности является цена. Снижение себестоимости (как основы цены) за счет сокращения сроков поставки возможны при обеспечении быстрого доступа к материалам и компонентам. В рамках кластера и сетевого взаимодействия возможно осуществление консолидированных заказов комплектующих группой производителей – членов кластера. Структура кластерной цепи поставок представлена на рисунке 1.

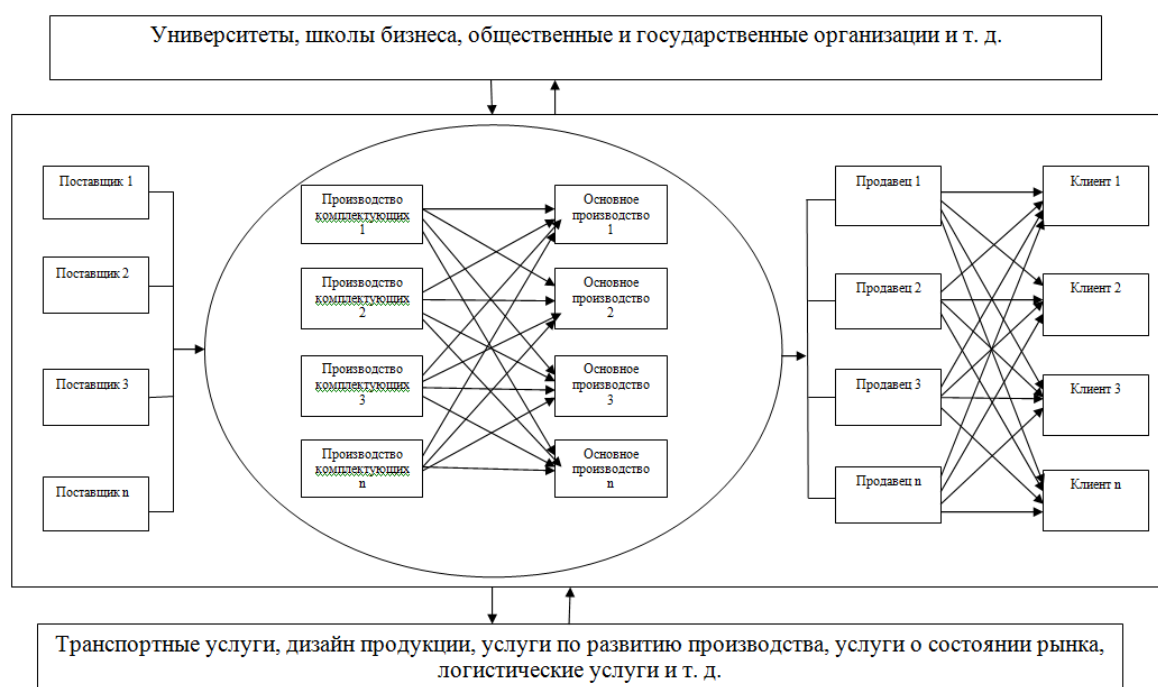


Рисунок 1 – Структура кластерной цепи поставок

Кластерная цепь поставок имеет следующие особенности и преимущества:

- минимизирует время поиска информации;
- уменьшает время аутсорсинга и время перевозки;
- оптимизирует время производства;

В отличие от отдельной цепи поставок, которой нужно больше времени, чтобы найти и оценить своих партнеров, в кластерной цепи поставок каждый уровень содержит много одинаковых фирм, клиенты находят нужных производителей легко и быстро в соответствии с собственным спросом, то же самое касается производителей в поисках поставщиков и аутсорсинговых фирм. Это в свою очередь делает предприятия внутри кластера приспособленными к гибкости, удовлетворению заказов клиентов и привлечению аутсорсинга.

Благодаря гибкости и специализации в промышленном кластере, малые и средние предприятия могут взять на себя задачу, от которой крупные фирмы отказываются, как, например, все фирмы в промышленном кластере очень дополняют друг друга, производя комплектующие, которые могут адаптироваться к производству, производятся в малом количестве, большом разнообразии и за короткие сроки. Малые и средние предприятия кластера могут обеспечить этими комплектующими в нужное время, в нужном месте, в правильном состоянии. В то же время для тех фирм, которые расположены поблизости, изготовленный аутсорсинговый подходящий компонент может быть отправлен по цепи кластера незамедлительно, что сокращает время для перевозки на большие расстояния [2, с. 56].

Комплектующие передаются аутсорсингу, а именно малым и средним предприятиям, расположенным в цепи поставок в промышленном кластере. Это означает, что основные производители кластерной цепи поставок могут сконцентрироваться на производстве собственных общих комплектующих, при этом существенно экономится время. Между тем, это гарантирует, что производственный процесс будет стабильным, последовательным, сбалансированным и пропорциональным в долгосрочной перспективе, что позволит, в конечном счете, повысить качество продукции, сократить время выполнения заказа и усилить техническое обслуживание и ремонт машин. В этом плане малые и средние предприятия оптимизируют время производства собственных компонентов и общее время производства всех комплектующих.

Географическая агломерация облегчает координацию и сотрудничество между фирмами – членами кластерной цепи поставок. В тоже время информационная симметрия и ее поток способствуют изготовлению собственных комплектующих и комплектующих аутсорсинга,

уменьшая таким образом время оборачиваемости товарных запасов на каждом уровне. Наконец, время сборки не будет задерживаться из-за ожидания какого-то определенного компонента.

Для создания кластерной цепи поставок и взаимодействия ее субъектов разработан алгоритм рабочего потока кластерной цепи поставок, который включает следующие этапы.

1. Заказчики ищут в промышленном кластере производителей нужных им материалов, комплектующих и проводят всесторонний анализ сроков поставки, сервиса, цены и качества. Заказчики проводят переговоры с ними, после чего отправляют заказы конечным победителям торгов.

2. После получения заказов от клиентов, производители определяют какие комплектующие будут производиться с внешним привлечением малых и средних предприятий промышленного кластера, а какие комплектующие будут производиться самостоятельно.

В частности, для комплектующих, производимых аутсорсинговыми фирмами, производители также используют промышленный кластер, находя подходящие малые и средние предприятия путем всесторонней оценки сроков поставки, услуг, цен и качества, затем отбирают их, после чего ведут переговоры с ними и с отдельными из них заключают контракты.

3. Малые и средние предприятия, с которыми заключили контракты производители, организуют свое производство и поставляют продукцию и услуги, соответствующие качеству, цене, количеству и срокам поставки, после чего производители могут решать следующую задачу.

4. После выбора поставщиков аутсорсинга, производители оценивают и выбирают поставщиков, которые будут предоставлять сырье и другие комплектующие, используя промышленный кластер. Для этого производители ищут возможных поставщиков с научно обоснованными сроками поставки, сервисом, ценой и качеством, затем ведут с ними переговоры и оформляют заказ на покупку сырья у лучших поставщиков кластерной цепи.

5. Поставщики изготавливают и поставляют комплектующие по графику на основании требований производителей. При нормальных обстоятельствах поставщики могут гарантировать выполнение заказа в соответствии с договором, но в связи с неожиданностями и трудностями, с которыми они сталкиваются при выполнении заказа, поставщики или производители могут обратиться к другим отдельным цепям поставок в кластерной сети, у которых есть излишки по соответствующим пунктам. Таким образом, поставщики могут предоставить необходимые материалы производителю в любом случае.

6. Производители изготавливают свои комплектующие и собирают конечный продукт после получения комплектующих от аутсорсинговых малых и средних предприятий, сырья от поставщиков, а затем своевременно доставляют его клиентам. Если клиенты внезапно делают дополнительный заказ в момент, близкий к поставке, или производители сталкиваются с форсмажором, то доставка задерживается. Тем не менее производители могут быстро найти себе замену в кластерной цепи поставок, чтобы выполнить эту задачу; этому способствует схожесть отдельных цепей поставок и распространение знаний в кластерной цепи поставок.

Список использованных источников

1. Вайлунова, Ю. Г., Яшева, Г. А. Формирование сетевых структур как источник конкурентоспособности организаций в Республике Беларусь // *Управленец*. – 2017. – № 4(68). С. 96–105.
2. Яшева, Г. А. Кластерная стратегия развития экономик союзных государств в условиях евразийской интеграции / Г. А. Яшева // *Динамика систем, механизмов и машин*. – 2014. № 5. – С. 160–163.

УДК 334.764.47

КЛАСТЕРЫ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

*Яшева Г.А., д.э.н., проф., Вайлунова Ю.Г., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск Республика Беларусь*

Ключевые слова: кластер, сетевые кластерные структуры, конкурентоспособность, инновационная деятельность.

Реферат. В статье рассмотрена роль сетевых кластерных структур, выявлены признаки кластера. Обосновано влияние кластеров на активизацию инновационной деятельности по следующим факторам инноваций: знания; конкуренция; сотрудничество. Предложены меры по организации реальных кластеров в Республике Беларусь.

Инновации становятся важным фактором повышения конкурентоспособности организаций и экономики в целом в условиях усиления международной конкуренции, вследствие глобализации. Одним из подходов к инновационному развитию экономик, используемых многими странами, является кластерный. Он основан на формировании кластеров как сетевых структур, объединяющих локализованных на определенной территории взаимосвязанных по технологической цепи субъектов бизнеса (включая поставщиков, производителей, посредников и покупателей), связанных отношениями сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства с местными учреждениями и органами власти.

Значение создания кластерных структур в решении задач инновационного развития и модернизации экономики Республики Беларусь признано на государственном уровне, что нашло отражение в программных документах – Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года; Программе развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года; Концепции Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы и др. Это обуславливает актуальность темы.

Структурам кластерного типа присущи следующие особенности: более развитые горизонтальные связи; отсутствие иерархической подчиненности; независимость и самостоятельность участников; более высокая гибкость в принятии решений; доверие между участниками.

Высшей формой самоорганизации, основанной на сетевом сотрудничестве, обладает кластер, поэтому он отличается от других сетевых кластерных структур.

Признаками кластера являются следующие:

- локализация на одной географической территории;
- агломерация предприятий, организаций и общественных институтов, объединенных горизонтальными и вертикальными связями;
- комплементарность субъектов, создание производственной цепи;
- производство «ключевого» товара;
- единая инфраструктура и институциональная среда;
- объединение предприятий вокруг научно-образовательного центра;
- присутствие отношений конкуренции и кооперации (коопетиция – coopetition от cooperation, competition);
- развитие отношений сетевого сотрудничества между субъектами кластера, а также партнерства между субъектами кластера и органами государственного управления – государственно-частного партнерства (ГЧП) [1, 6].

Влияние кластеров на активизацию инновационной деятельности осуществляется по следующим факторам инноваций: знания; конкуренция; сотрудничество.

– Знания – основа инноваций. В кластерах происходит накопление уникальных пакетов знаний коммерческого и производственного характера и быстрая диффузия в результате: распространения неформальных знаний методами know-how (опыт + формальные знания),

«Kaizen tiean» (обучаемые становятся обучающими); создание обучающих центров для субъектов кластера.

– Конкуренция – стимул к инновациям. В кластере, благодаря внутренней конкуренции между производителями, создаются инновации.

– Сотрудничество – способ генерирования новых идей и возможностей.

– В кластере ускоряются процессы создания новшеств и внедрение инноваций в результате сотрудничества между: поставщиками и производителями; производителями и исследовательскими организациями; производителями и покупателями; конкурентами в области общих целей.

– Международное технологическое сотрудничество – метод привлечения инвестиций. В кластере новшества могут приобретаться в рамках международного технологического сотрудничества трансграничных или транснациональных кластеров (совместные предприятия, франчайзинговые предприятия, транснациональные корпорации).

Зарубежный опыт на основе эмпирических данных доказывает влияние кластеров в экономике на активизацию инноваций, что показано на рисунке 1.

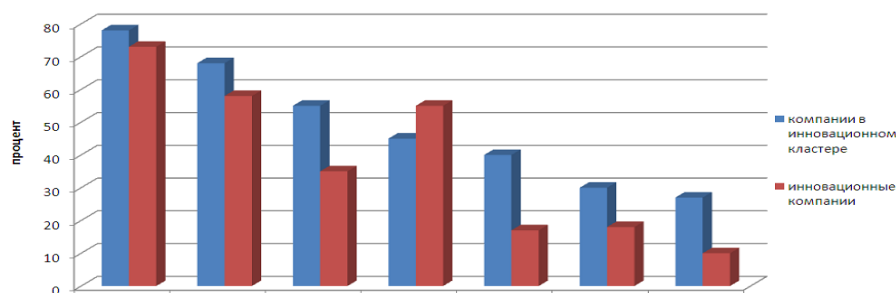


Рисунок 1 – Сравнение показателей инновационной деятельности фирм в странах ЕС, функционирующих в рамках кластеров и вне их

Источник: [3].

Как видно из рисунка 1, показатели инновационной деятельности выше в компаниях в инновационном кластере.

Таким образом, проведенный анализ инновационной деятельности и ее результативности в Республике Беларусь позволил сделать следующие выводы.

1. Международная позиция Беларуси по уровню инновационного развития находится на уровне ниже среднего.

2. Показатели инновационной активности Республики Беларусь имеют низкую оценку по сравнению с зарубежными странами, причем наблюдается тенденция снижения активности.

3. Наблюдается низкая инновационная активность малых и средних белорусских организаций, а также низкий уровень сотрудничества.

4. Инновационная активность выше в странах, использующих кластерный подход [1, 2, 5].

В качестве научной идеи для решения проблемы активизации и результативности инновационной деятельности в Беларуси предлагается использовать кластерный подход в повышении инновационности и конкурентоспособности экономики Республики Беларусь.

Кластеризацией уже охвачено более 50 % экономик ведущих стран. В ЕС насчитывается около 3 тыс. кластеров, в которых занято примерно 40 % рабочей силы.

По данным Министерства экономики Республики Беларусь, в Витебской области формируется медико-фармацевтический кластер, в г. Минске – приборостроительный кластер, в Минском районе – инновационно-промышленный кластер в сфере энергосбережения [4].

Для создания реальных кластеров в экономике Беларуси необходимы меры государственной поддержки, включая:

1) идентификацию кластеров в экономике. Анализ кластеров (составление карты кластеров);

2) просвещение и подготовка представителей государственного сектора и деловых кругов;

3) создание кластерной инфраструктуры для управления процессом кластеризации;

- 4) обеспечение кластерных инициатив и сотрудничества посредством организационно-экономических методов [1, 5];
- 5) коммуникационное обеспечение сотрудничества;
- 6) экономическое стимулирование и финансовая поддержка сотрудничества субъектов кластера в инновациях, образовании, маркетинге [1, 5];
- 7) меры экономического стимулирования сотрудничества научно-образовательных учреждений и кластера [1, 5].

Список использованных источников

1. Вайлунова, Ю. Г. «Гибридный» текстильный холдинг как вид кластерной структуры: идентификация и направления создания в Беларуси / Ю. Г. Вайлунова, Г. А. Яшева // Белорусский экономический журнал. – 2017. – № 2. – С. 144–158.
2. Вайлунова, Ю. Г. Методические аспекты оценки уровня и перспектив развития интеграционных связей организации в контексте создания кластерных структур / Ю. Г. Вайлунова, Г. А. Яшева // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2019. – № 1(36). – С. 187–203.
3. Инновационно-технологические кластеры стран – членов МЦНТИ // Международный центр научной и технической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.icsti.su/uploaded/201304/cluster.pdf>.
4. Официальный сайт Министерства экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.by/ru/integrirrovannye_struktury-ru/.
5. Яшева, Г. А. Конкурентоспособность экономических систем в контексте сетизации социально-экономического пространства: теория, методология, практика : монография / Г. А. Яшева ; под ред. Г. А. Яшевой. – Витебск, 2018. – 303 с.
6. Яшева, Г. А., Кунин, В. А. Теоретико-методологические основы кластеров и их роль в повышении устойчивости национальных экономик / Г. А. Яшева, В. А. Кунин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал [Электронный ресурс]. – 2014. – №1 (37). – Режим доступа : <http://region.mcsnp.ru>.

Научное издание

Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности

Материалы Международной научно-технической конференции

Innovative Technologies in Textile, Shoe, Knitwear and Clothing Industry

Proceedings of Scientific-and-Technical Conference

Ответственные за выпуск: Ванкевич Е.В., д. э. н., профессор; Рыклин Д.Б., д. т. н., профессор, Буркин А.Н., д. т. н., профессор, Ясинская Н.Н., к. т. н., доцент, Абрамович Н.А., к.т.н., доцент, Бодяло Н.Н., к. т. н., доцент, Касаева Т.В., к. т. н., доцент, Берашевич И.В. (секретарь).

Дизайн:

Компьютерная верстка: *Кабышко В.С.*

Редактор: *Осипова Т.А.*

Данные материалы можно найти по адресу www.nic.vstu.by

Подписано в печать 27. 12. 2019. Печать ризографическая. Гарнитура Times.

Усл. печ. листов 48,9. Уч.-изд. листов 42,3. Формат 60x90 1/8. Тираж 50 экз.

Заказ № 379.

Выпущено редакционно-издательским отделом
Витебского государственного технологического университета.
210038, Республика Беларусь, г. Витебск, Московский пр-т, 72.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.



WWW.LINENMILL.BY

ORSHA LINEN MILL ОРШАНСКИЙ ЛЬНОКОМБИНАТ

Оршанский льнокомбинат - крупнейший производитель льняных тканей и изделий из льна в России, странах СНГ и Европы. Продукция под торговой маркой «Беларускі лён» экспортируется более чем в 40 стран мира. Высокая признательность у покупателей достигнута за счет высокого качества и обновления ассортимента.

Продукция под торговой маркой «Беларускі лён» экологична и безопасна, что подтверждается международным сертификатом Oeko-Tex 100.

Orsha Linen Mill is the biggest manufacturer of linen fabrics and linen products in Russia, CIS and Europe. The products of our enterprise are exported to 40 countries of the world. The great appreciation of customers is achieved by the high quality of production and renovation of assortment.

The products of Orsha Linen Mill are ecological and safe which is confirmed by international certificate Oeko-Tex 100.

РУПТП «ОРШАНСКИЙ ЛЬНОКОМБИНАТ»

211382, Республика Беларусь, Витебская обл.,
г. Орша, ул. Молодежная, 3 Тел.: +375 (216) 53 22 10
Факс: +375 (216) 53 06 95 E-mail: flax@linenmill.by

ORSHA LINEN MILL (HEAD OFFICE) Export Department

3 Molodezhnaya str, Orsha, BY-211382, Belarus
Phone: +375 216 531651 / 532138 Fax: +375 216 530177
E-mail: linenexport@mail.ru

Мы в социальных сетях



Крупнейший производитель текстильной
продукции в Республике Беларусь,
ведущий свою историю с 1973 года.



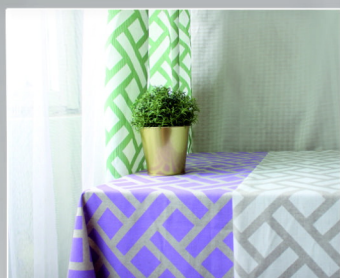
- **Ткани для интерьера**

- ткани для столового белья;
- ткани жаккардовые декоративные;
 - атласы;
- вуали и гардинные полотна;
- трикоткани и трикотажные
полотна декоративные;
- мебельные



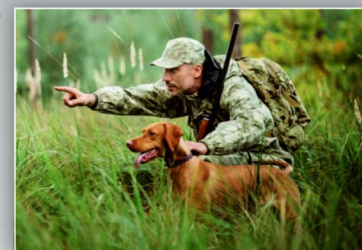
- **Ткани для одежды**

- для специальной и форменной одежды;
 - плащевые;
 - подкладочные;
- для специального снаряжения;
- для кожгалантерейной промышленности;
- технические.



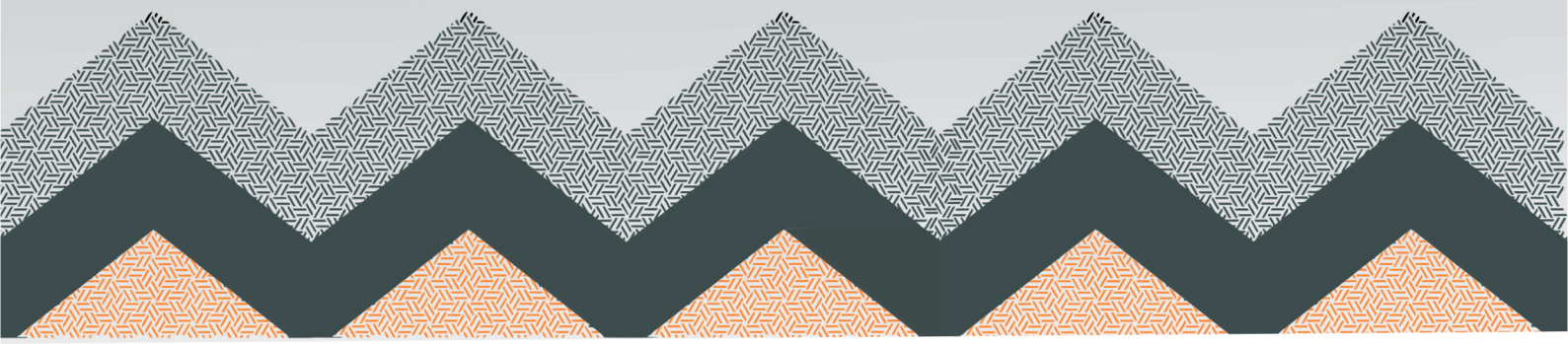
- **Специальная и форменная одежда.**

- **Изделия из домашнего текстиля.**



ОАО «Моготекс» Республика Беларусь, 212011, г.Могилев, ул.Гришина, 87
Тел.: +375 222 73 13 12, факс: +375 222 73 86 76 e-mail: mogotex@mogilev.by

УНП 700116054



АКОТЕРМ®

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



ООО «АКОТЕРМ ФЛАКС»

Тел.: +37517 548-48-15, 505-29-19

Тел./факс: +37517 548-46-48

GSM. +37529 650-37-35, 676-08-81

e-mail: akoterm.flax@mail.ru

www.akoterm.com



Готовы оказать услуги по пошиву трикотажных и швейных изделий. Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству. Удивим хорошим качеством и доступными ценами.

ОАО «Труд-Витебск»

Швейное государственное предприятие является производителем широкого ассортимента:

-трикотажных изделий

-постельных принадлежностей

-одежды для медицинских работников

-медицинских изделий одноразового назначения

Наши контакты

210605 г. Витебск ул.П.Бровки,22

Директор Старикович Виталий Олегович

Тел 8 0212 58-63-86

8 0212 58-76-70

Отдел маркетинга и реализации продукции:

8 0212 25-68-25

8 0212 23-84-81

+37529 189 38 88; +37529 187 28 88

Сайт truvi.by

Адрес электронной почты: info@truvi.by

Кирпич – привычно и на века!

Производство облицовочного кирпича с фаской

Камень керамический, кирпич эффективный

Кирпич печной

Сувенирная продукция из керамики

Порошок глиняный для кладки печей

Спецсмесь

Теннисит

ОАО «Обольский керамический завод»



Республика Беларусь,
211266, Витебская обл.,
Шумилинский район,
г. п. Оболь, ул. Ленина, 10
тел. (02130) 5-65-45, 5-64-48,
5-67-05, 5-64-91
e-mail: okzsbit@ya.ru
www.okz.by

